POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III.

1956

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

BRATISLAVA

Rediguje člen korešpondent SAV dr. inž. Emil Špaldon s redakčnou radou: inž. Vít Bojňanský, dr. Štefan Fišera, inž. Jozef Jakubík, inž. Jozef Kolek, doc. dr. inž. Jaroslav Kříženecký, člen korešpondent SAV dr. Ladislav Landau, akademik SAV Miloslav Maloch, dr. Martin Ostrovský.

Výkonný redaktor: doc. dr. inž. Jaroslav Kříženecký

MAI 1956

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III ★ 1956

ČÍSLO 1

BRATISLAVA

SLOVENSKÁ AKADÉMIA VIED

OBSAH

ЖАНИЕ INHALT

Pôvodné práce Оригинальные статьи Originalarbeiten

Rácz Jozef, Príspevok k problematike podpníka u marhule
Материалы к проблематике подвоя у абрикоса
Beitrag zur Problematik der Unterlagen bei Marillen — — — — — 3

Musil František, Orel Vítězslav, Studie o jakosti vajec konservovaných ve vápenném roztoku
Изучение качества яиц консервированных в известковом растворе
Versuche der Konservierung von Eier verschiedener Kvalität in der Kalkwasserlösung
The study on the quality of eggs preserved in lime water — — — — 15

Fic Václav, Fenologická analysa révy vinné *Chrupka bílá*
Фенологический анализ виноградной лозы сорта Хрупка белая
L' analyse phaenologique de la vigne *Chasselas blanc* — — — — — 26

Fekete Štefan, Gavenčiak Štefan, Vplyv jednoradových ochranných lesných pásov v zápoji na rozloženie snehovej pokrývky a na premŕzanie pôdy v priestore chránenom vetrolamami
Влияние однорядных сомкнутых защитных лесных полос на распределение снегового покрова и на промерзание и размерзание почвы в пространстве ими защищаемом
Einfluss einreihiger geschlossener Waldschutzgürtel auf die Ausbreitung der Schneedecke und Durchfrierung des Raume des Windschutzes befindlichen Bodens 35

Landau Ladislav, Špronc Adolf, Účinok permanentného prísunu b-karotínu v zelenom krmive na úžitkovosť a zdravotný stav hrabavej hydiny
Влияние постоянной дачи б-каротина в зеленом корме на продуктивность и состояние здоровья кур
Einfluss der regelmässigen Zugabe von b-Karotin im grünen Futter auf die Nutzleistung und den Gesundheitszustand des Scharrgeflügels — — — — — 61

Musil František, Němcová Dagmar, Orel Vítězslav, Studie o nasycenosti a konservační účinnosti vápenného roztoku při konzervaci vajec
Изучение насыщенности и консервационного влияния известкового раствора для сохранения яиц
Die Sättigungs und Konservierungsfähigkeit der Kalkwasserlösung während der Eierkonservierung
The saturation and preservation efficiency of lime water in egg preservation 81

Grom Anton, Príspevok výskumu vplyvu pohlavných hormónov na pomer pohlavia kurčiat pri vyliahnutí
Материалы по исследованию влияния гормонов на соотношение полов у цыплят при вылуплении из яиц
Beitrag zur Untersuchung des Einfluss der Geschlechtshormone auf das Geschlechtsverhältnis der Kucken beim Schlupfen — — — — — — — 100

Zprávy a referáty Сообщения и рефераты Berichte und referate

Fojtík Karol, O niektorých výsledkoch agrotechnických pokusov s kukuricou
О некоторых результатах агротехнических опытов с кукурузой — 109

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 1, 1956

PÔVODNÉ PRÁCE

PRÍSPEVOK K PROBLEMATIKE PODPNÍKA U MARHULE

МАТЕРИАЛЫ К ПРОБЛЕМАТИКЕ ПОДВОЯ У АБРИКОСА

BEITRAG ZUR PROBLEMATIK DER UNTERLAGE BEI MARILLEN

Jozef Rácz

Botanická záhrada Slovenskej akadémie vied v Košiciach

Botanická záhrada SAV v Košiciach, ktorá sa buduje ako ústav rastlinnej genetiky a ekológie, koná už tretí rok výskum cenných biotypov planých i kultúrnych ovocných drevín. Prvou úlohou tohto výskumu je založenie vlastného materského ovocného sadu, ktorý by obsahoval nielen význačné kultúrne typy ovocných drevín, ale aj cenné typy slovenských plánok. Druhá úloha je dlhodobá: v rámci tejto úlohy sa budú riešiť otázky selekcie slovenských podpníkov pre rôzne ovocné stromy a pre rôzne výrobné oblasti, ako aj ďalšie problémy genetiky ovocných drevín.

Z hľadiska metodologického postupujeme pri výskumnej práci najmä podľa zásad prediskutovaných a neskoršie prijatých na spoločnej porade slovenských ovocinárov v Starom Smokovci v apríli 1955. Na tejto porade sa súčasne stanovili aj hlavné zásady spolupráce i organizácie ovocinárskeho výskumu pre ďalšie roky, ako aj otázky ovocinárskej dokumentácie. Vo vegetačnej dobe roku 1954 prešetrili pracovníci Botanickej záhrady SAV v Košiciach záhrady mnohých súkromníkov, JRD i ČSŠM, najmä v okresoch Sabinov, Košice, Kráľovský Chlmec. V rámci tohto výskumu sme cenné typy kultúrnych i planých ovocných stromov nielen registrovali, ale aj sústavne morfologicky, fytogeograficky a ekologicky spracovávali. Zo záhrady do záhrady prechádzala naša výprava v spolupráci so zástupcami ľudovej správy príslušnej obce, diskutovali sme s ľudovými výskumníkmi, s miestnymi ovocinármi a získali sme nielen veľa poučných poznatkov o pestovaní ovocných drevín, o problémoch nášho ovocinárstva, ale zaregistrovali sme aj staré, slovenské odrody, ktoré sú často nezaslúžene odsúdené na zánik. Pri výskume sme si všímali ekologické podmienky stanovišťa, najmä pôdu, expozíciu, svetlo, teplo, potom morfologické vlastnosti stromov a plodov, veľkosť, farbu, ranosť, odolnosť oproti chorobám, dobu dozrievania, pôvod a pod. Nie na poslednom mieste zaujímali nás aj otázky podpníkov, ktoré kedysi upotrebili starí ovocinári.

Každý seriózny ovocinársky výskum je úloha dlhodobá. Preto je správne, ak sa publikujú aj čiastkové výsledky a pozorovania, lebo môžu byť podnetom pre rozšírenie i prehĺbenie práce v danej tématike. Nebolo a nie je našou úlohou venovať sa otázkam predčasného hynutia marhúľ. Avšak v rámci našej práce, týkajúcej sa širšej problemtiky ovocných drevín, sme sa pochopiteľne stretávali aj s marhuľovými stromami, ktoré sme tiež študovali a registrovali. Sme toho náhľadu, že naše skromné skúsenosti by mohli byť užitočné pri diskusii o aktuálnych problémoch týkajúcich sa predčasného hynutia marhúľ, a preto sme sa rozhodli podať v rámci tejto práce zprávu o výsledkoch našich štúdií a pozorovaní najmä v súvislosti s otázkou podpníka u marhule.

I. PREHĽAD O STAVE OTÁZKY

Po mnohých diskusiách o príčinách hynutia marhúľ sa v literatúre kryštalizuje aj náhľad, že pri štepení treba veľmi obozretne vyberať podpníkový ma-

teriál. Za kapitalistického systému zanedbávali škôlkárske podniky vo väčšine prípadov otázku výberu vhodného podpníka pre marhuľu. Škôlkárske podniky pracovali predovšetkým pre vlastné zisky a bez ohľadu na vhodnosť či nevhodnosť materiálu. Vychádzali čisto z obchodného stanoviska, dávali prednosť rýchlo rastúcim podpníkom, ktoré sa dajú rýchlo speňažiť. Takýmto podpníkom, vyhovujúcim aj pre obchodné ciele, bola najmä slivka višňoplodá — myrabolán *(Prunus cerasifera* E h r h).

Otázka vzájomného vplyvu podpníka a vrúbľa je dávno známa a bola klasicky rozpracovaná I. V. M i č u r i n o m. Mičurin vo svojich prácach uvádza veľa príkladov tohto vzájomného vplyvu. Je potrebné si však uvedomiť, že existuje celá stupnica intenzity vzájomného ovplyvňovania. Ide tu o problém individuálnej citlivosti, resp. o otázku určitej afinity typov. Ak spojíme typy oproti sebe veľmi citlivé, čiže s vysokou afinitou, prejaví sa vzájomný vplyv oveľa výraznejšie ako v opačnom prípade. Nemáme ešte dnes dostatočný prehľad o intenzite vzájomnej citlivosti všetkého ovocinársky dôležitého materiálu, ktorý ako kombinačná zložka môže prichádzať do úvahy. I. V. Mičurin ukázal, že materiál z mladých semenáčikov podlieha zvlášť silne vplyvu v prípade, že jeho partnerom je vekove i geneticky pevnejší jedinec.

Značná časť stredoeurópskych marhulí je štepená na myrabolán a často do koreňového krčku. Nemáme nepriateľský postoj oproti myrobalánu a k veci sa ešte vrátime. Musíme si však postaviť otázku, čo je príčinou katastrofálneho stavu stredoeurópskeho marhuliarstva? Aby sme k otázke mohli zaujať určité stanovisko, je potrebné vrátiť sa do minulosti.

Niet sporu o tom, že pravlasťou marhule je oblasť Malej Ázie, Perzie, Sýrie a Turkestanu. Z týchto krajín bola marhuľa prenesená do iných krajín v rámci obchodných stykov, z krížových vojen a pod. Prvý údaj o výskyte marhule v strednej Európe pochádza z XV. storočia. Avšak marhuľa sa neaklimatizovala vo všetkých oblastiach Európy rovnako. Predovšetkým sa neaklimatizovala v stredoeurópskej oblasti, ktorá svojou extrémne kolísavou klímou je ťažkou prekážkou na ceste aklimatizácie marhule. V dôsledku toho sa väčšina stredoeurópskych marhúľ stále ešte neprispôsobila našej klíme, čoho dôkazom je veľké hynutie týchto stromov.

Marhuľa je citlivý strom na tepelné výkyvy, asi pri —18 alebo —20 °C odmŕzajú jej puky. Väčšie mrazy zvlášť po vlhkej jeseni môžu spôsobiť úplné vymrznutie stromov. Naše klimatické pomery sa vyznačujú často veľkým a rýchlym kolísaním tepelných zmien. Táto klíma vyvolala u marhule patologické sklony k porážke (apoplexii). Apoplexia je teda najmä stredoeurópskou chorobou marhuľových stromov, vyvolanou jej prenesením do extrémnych stredoeurópskych klimatických pomerov. Porážka marhule nie je vedeckým, resp. národohospodárskym problémom pre cudzinu, preto sa touto otázkou zahraničný výskum prakticky málo zaoberá. Kvitnúce marhuliarstvo Španielska, Francúzska a Talianska netrpí škodami spôsobenými porážkou marhule.

Pri vzniku porážky marhuľových stromov má podpník veľký význam. Naša prax pre štepenie marhúľ používala okrem myrabolánu (*P. cerasifera* E h r n) a slivky guľatoplodej (St. Julien — *Prunus insititia auct., var. nigra* R c h b.,

f. dumetorum Lamotta) najmä na západnom Slovensku, tzv. okruhlice, kabernačky, durancie, červené slivky, bystričky (Strelka). Jozef Ľ. Holuby vo svojej *Kvetene Javoriny* (1871) uvádza pre obvod Javoriny na rozhraní Slovenska a Moravy tieto najobyčajnejšie odrody slivky domácej (*P. domestica* L.): bystrická slivka (karlátka), kozlenka, belica, okrúhlica, trnka, kolomaznica, dristka. Na východnom Slovensku, ako sme mohli zistiť, prevláda podpníkový materiál z bielych sliviek. Zoznam materiálu používaného ako podpník pre marhule uvádza Strelka, z maďarských autorov Ubrizsi, Kovács, Karmacsi a i. Okrem podpníkov, ktoré sú aj u nás hojne rozšírené, v Maďarsku sa v poslednom čase hojne používa aj semenáč marhule, horká mandľa a tzv. Bódiho slivka.

Strelka, súdiac o schopnosti marhule akceptovať tak značné množstvo podpníkov, uzatvára, že ... „nebude mať druh podpníka tak veľký vplyv na trvácnosť marhuľových stromov, ako sa mu všeobecne a bez uvažovania pripisuje". [13]

II. PÔVOD A TAXANOMICKÁ ŠTRUKTÚRA RODU PRUNUS

Ako podpníkový materiál prichádzajú do úvahy zástupcovia rodu *Prunus*. Pôvod tohto rodu siaha do najstarších čias. Už starí Rimania poznali veľké množstvo rozmanitých sliviek. Plinius píše o „ingens turba prunorum". Pravda, nemožno na základe správ, ktoré máme o pestovaní slivák v starom Ríme, súdiť o aké druhy a odrody išlo. Archeologické správy o výskume kolových stavieb (Taliansko, Švajčiarsko, Savojsko) však dokazujú, že človek mladšej doby kamennej poznal len trnku (*P. spinosa* L.) a slivku (slivku guľatoplodú — *P. Insititia auct.)* Kôstky slivky domácej (*P. domestica* L.) sa pod kolovými stavbami nenašli. Zdá sa teda, že sa v európskej kultúre rozšírili slivy oveľa skôr ako slivky.

V našej štúdii používame Kavinovo rozdelenie rodu *Prunus* na *P. domestica* L. a *P. insititia auct.* Treba si však uvedomiť, že toto triedenie je pomerne dosť kolísavé. Najmä pojem slivy (*P. insititia auct.*) nie je dostatočne vyhranený a treba ho pokladať za konglomerát rozličných typov.

V otázke pôvodu slivky narazíme pri štúdiu literatúry na rozmanité náhľady. Linné (1753) súdi, že slivka „habitat in Europae australioris locis elevatis". Bechstein (podľa Domina) pokladá za pravlasť slivky Áziu (Sibír, Sýriu) a južnú Európu. Rouy a Foucaud *(Flore de France* VI, 1900, 4—5) tvrdia, že Perzia je pravlasťou tejto významnej ovocnej dreviny. Podľa Domina niet dostatočných dôvodov domnievať sa, že slivka pochádza z Európy. V Európe je síce slivka od pradávna kultivovaná, avšak nie je to oblasť, kde pôvodne rástla planá slivka. Domin po diskusii s rôznymi autormi o otázke pravlasti planej slivky prichádza napokon k nasledujúcemu záveru: „Vzhľadom na všetky tieto okolnosti zhrnul som rozbor slivky z hľadiska geografického, morfologického a vývojového v tieto zásadné vety: a) slivka v Európe nerastie plane; b) planá forma slivky nie je známa; c) všetky okolnosti nasvedčujú, že tu pôjde

buď o mutáciu, ktorá vznikla už v praveku, alebo ešte skôr o ustálený hybridogénny druh veľmi starého pôvodu."

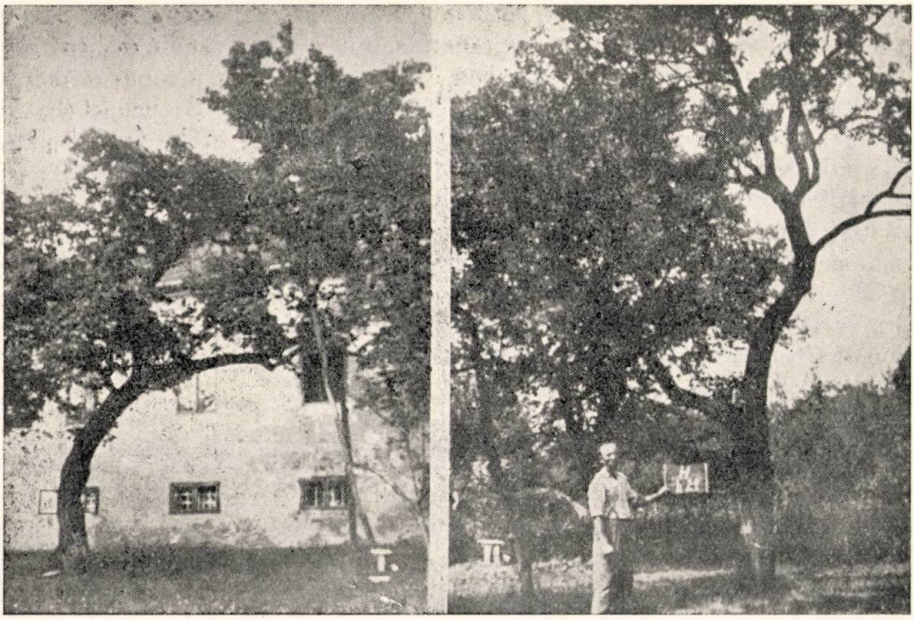
Pri štúdiu pôvodu slivy (slivky guľatoplodej) — (*Prunus insititia auct.*) naráža sa na ťažkosti najmä preto, lebo sliva (*P. insititia auct.*) nie je geneticky homogénny materiál. Nie je to jeden druh, ktorý sa rozpadáva na odrody, ale viac vyhranených druhov s prechodnými hybridnými formami. Podstatnou časťou pojmu slivy je najmä *Prunus damascena* L. a *P. pseudopyrena.* Príbuzné sú ringloty (*P. italica* B o r k h.) a tzv. špendlíky (*P. pomariorum* Bouth). Tiež tzv. psie oko (*P. cyanosphaera* Dom.) je blízky typ, ktorý je akýmsi prechodným tvarom medzi pravými slivami a trnkou (*P. spinosa* L.) Pri veľkej taxonomickej zložitosti problému je ozaj ťažko, ba skoro nemožno, objektívne rozhodnúť otázku pravlasti slivy. D o m i n vo svojej práci [2] o pôvode slivy a slivky píše doslovne: „V literatúre sú tak beznádejne spletené veľmi rôzne a fylogeneticky nesúvislé typy, ktoré tvoria rad vedúci od trnky cez jej veľkoplodé rasy (napr. *subsp. megalocarpa)* a trnoslivku (*P. fruticans*) k psiemu oku (*P. cyanosphaera*), k vlastným slivám (najmä k *P. damascena* a *P. pseudopyrena*) a slivke (*P. domestica*). K tomu sa družia rozmanité hybridné formy a zlepšené formy pestovaných odrôd, takže z tejto úžasnej (sio!) náplne tvarov vzniká akýsi chaos a presná klasifikácia a rozoznávanie základných druhov sa stáva skoro nemožné."

Kavina zastáva náhľad, že pravlasťou slivy je južná Európa a Malá Ázia. V starom Grécku a v Itálii bola známa už v mladšej dobe kamennej. V strednej Európe existovala — súdiac podľa neolitických nálezov — už v dobe predhistorickej. Naproti tomu Bayer pokladá za pravlasť slivy Kaukaz a Európu opomína. Nebudeme uvádzať náhľady ďalších autorov. Otázku je ťažko rozhodnúť najmä preto, lebo sliva nie je ani geneticky a zrejme ani ekologicky jednotný materiál. Niektoré typy je možno — podľa D o m i n a — odvodiť z plánok európskeho a ázijského pôvodu, iné zasa budú pravdepodobne hybridného založenia.

V dôsledku úžasnej variability biologickej štruktúry rodu *Prunus*, jeho nadmieru veľkej plasticity, ako aj v dôsledku zložitých otázok pôvodu a vzniku za rozličných ekologických podmienok niet divu, že máme naporúdzi biologický materiál, ktorý je zmesou jedincov najrozmanitejších vlastností. Je zrejmé, že v tejto „zmesi" sa nachádza nielen materiál vysoko výkonný, ale aj materiál z hľadiska praktického upotrebenia bezcenný. Túto skutočnosť si treba uvedomiť predovšetkým preto, že nie je jedno aký materiál používame pre podpníky marhule. Z toho dôvodu nie je správne sa domnievať, že určitý podpníkový materiál je v zásade nevyhovujúci, ako sa to často tvrdí napr. o myraboláne (*Prunus cerasifera* E h r n., obr. 1).

III. VÝZNAM PODPNÍKA U MARHÚĽ

Keďže naše marhule akceptujú za podpník rozličných zástupcov rodu *Prunus*, dalo by sa predpokladať, že v dôsledku tejto ich vlastnosti nebude mať podpník pri hynutí marhúľ taký veľký význam, ako mu niektorí autori pripisujú.



Obr. 1. Staré marhule štepené na myrabolán *(Prunus cerasifera E h r h.)*. — Svinica (okres Sečovce), II. — Pavlovo (okres Kráľovský Chlmec)

Takýto logický predpoklad by bol viac-menej správny len vtedy, keby zástupcovia rodu *Prunus* tvorili homogénny biologický komplex. Avšak tak to nie je. Preto zo skutočnosti, že marhule prijímajú na podpníkoch rôznych zástupcov rodu *Prunus*, nemožno súdiť na nedostatočný vplyv podpníka na marhuľu. Možno sa právom domnievať, že otázka apoplexie marhúľ sa dá riešiť správnym výberom podpníkového materiálu. Je treba predpokladať, že určitá časť sliviek (*P. domestica*), slív (*P. insititia*) i slivky višňoplodej (*P. myrabolana*) chová v sebe formy (typy), ktoré sú veľmi súce pre podpník marhule. Pôjde najmä o naše mrozuvzdorné typy a nebolo by od veci pojať do výskumu aj niektoré veľmi mrazuvzdorné cudzokrajné druhy, ako *Prunus sibirica*, *P. usuriensis*, *P. Davidiana*, *Armeniaca sibirica*, A. *Mandshurica* a pod.

S c h i l b e r s z k y správne udáva ako príčiny glejotoku: kolísanie teploty (mráz), podložku, traumu a parazitické huby. Avšak tak príčiny traumatické, ako aj vplyv parazitických húb treba zahrnúť do skupiny príčin sprievodných, sekundárnych. V zime, častejšie však z jari, bývajú u nás teplé, slnečné dni. Za slnečného dňa sa južná časť kmeňa marhule dobre vyhrieva a tepelný rozdiel medzi časťou kmeňa exponovanou na juh a časťou na sever kolíše často medzi 2 — 15 °C. K večeru teplota nápadne rýchlo klesá, len čo slnko padá k obzoru, vzduch sa silne ochladí. V dôsledku tepelného kolísania vznikajú na kmeni rany, mrazové škvrny, loci minoris resistentiae. Tkanivá živého dreva v dôsledku nízkej teploty, ktorá odníma vodu odumierajú na väčších, menších plochách,

čím vznikajú podkôrové rany. V nich sa vytvára vplyvom rozkladných enzymatických procesov gumovitá masa a v ranách sa môžu ľahko usadiť rozličné huby, ktoré potom spolupôsobia pri pomalom odumieraní stromu. Gumovitá masa sa tvorí najmä rozpadom bunkových stien, neskoršie škrobov. Z chemického hľadiska je to zložitá zlúčenina, ktorá obsahuje sacharidy, arabinózu, galaktózu a iné látky. Vplyv poranenia sa neprejaví hneď, ale len po určitom čase, naraz, keď rozkladný proces pokročí.

Ragyánszky uvádza veľmi zaujímavý prípad porážky marhule vplyvom zásahu slnečných lúčov. Pod murovaným plotom rástli a dobre vegetovali 2 staršie (20—30 ročné) marhule. V dôsledku stavebných opatrení bolo treba odstrániť múr pred jedným z týchto stromov, čím sa južná časť kmeňa stromu sprístupnila slnečným lúčom. V dôsledku tejto zmeny strom vystavený slnečným lúčom nasledujúceho roku zahynul.

IV. NAŠE SKÚSENOSTI S PODPNÍKMI MARHUĽOVÝCH STROMOV

Karmacsi pri štúdiu podpníkov pre marhule prišiel k záveru, že hynutie marhúľ je všeobecné len u tých stromov, ktoré boli štepené do koreňového krčku. Dlhého veku sa údajne dožívajú len také stromy, ktoré sa štepili do koruny. Podľa tohto náhľadu marhule štepené blízko zeme alebo do koreňového krčku sú vyložené nepriaznivým klimatickým pomerom, v dôsledku čoho hynú. Náhľad Karmacsiho, s ktorým nemožno súhlasiť, spomíname len preto, lebo tento autor študoval staré porasty marhúľ, nachádzajúce sa v obci Gönc, v blízkosti našich hraníc. Je to oblasť ležiaca v údolí rieky Hornád. Táto oblasť je veľmi vhodná pre pestovanie marhule a zasahuje aj k nám v katastri obce Trstené pri Hornáde. Na terasovitých svahoch katastra tejto obce, exponovaných na západ, v otvorenom údolí rieky Hornád, smerom S — J sme našli v niektorých záhradách súkromníkov veľmi zaujímavé staré marhuľové stromy (obr. 2). Vek niektorých týchto stromov treba odhadnúť na viac ako 100 rokov. Ich kmene

Obr. 2. Tri staré marhule z obce Trstené pri Hornáde štepené na bielu slivku

sú zrejme v dôsledku väčších mrazov miestami poškodené. Poranené miesta vyhnívajú alebo sú naplnené glejovitou masou, ale zdravé miesta bujne rastú, dokazujúc vysokú vitalitu. Majiteľ, starý človek, rozprával, že tieto stromy boli za jeho mladosti práve také, aké sú teraz. Niektoré marhule v záhrade štepil sám do divých slivák, ktoré mu v záhrade vyrástli z koreňových výmladkov a o ktorých je známe, že sú to biele slivky. Nikdy nekupoval zo škôlky hotové štepy marhule. Jeho syn, ktorý neskoršie tak robil, nedopracoval sa úspechov. Kúpené, mladé stromčeky sprvoti pekne rástli, ale po čase rad-radom hynuli. Z obr. 1—7 je zrejmá vitalita marhúľ, presahujúca vitalitu podpníka (slivky). Kým marhuľa, ktorá za veľkej zimy vymrzla, dobre regenerovala, z mladého kúska pletiva nad miestom štepenia (obr. 2), ostal podpník vo veľmi neuspokojivom zdravotnom stave.

Pri skúmaní slivkového materiálu nachádzajúceho sa v akomsi polodivom zmladzovaní v záhrade sme prišli k záveru, že nie je jednotný. Na východnom Slovensku, ako je známe, bola roku 1954 katastrofálna neúroda slivák. Na pomerne malej ploche záhrady našli sme biele slivky skoro celkom bez plodov, potom zdravé a veľmi úrodné a napokon veľmi úrodné, avšak napadnuté *Moniliou* a *Clasterosporiom*. Po prieskume, resp. po rozhovore s majiteľom, bolo jasné, že staré marhuľové stromy existujúce v záhrade štepil ich pôvodca aspoň pred 100 rokmi na splanené formy slivky domácej, ktoré v tejto oblasti nikto nesadí, lebo vyrastajú jednak zo semien a jednak ako koreňové výmladky. Tieto typy sú dostatočne mrazuvzdorné a zrejme veľmi dobre vyhovujú ako podpníky pre marhuľu, tvoria s ňou dobrú afinitu. Našou ďalšou úlohou bude množiť tento materiál vegetatívne za účelom získania kvalitného podpníkového materiálu. Ako je z obr. 1 — 7 zrejmé, starí štepári štepili v tejto oblasti marhule ako polokmene a vysokokmene.

Naše skúsenosti pripomínajú nám výsledky štúdia marhuľových sadov v Kecskeméte (Maďarsko), ktoré konal Kovács. Otázka hromadného hynutia marhúľ sa prirodzene dotýka Maďarska oveľa viac ako nás. Podľa štatistických údajov uhynulo v okolí Kecskemét, v najbohatšej marhuliarskej oblasti, zo 47 520 stromov za 2 roky 17 323, t. j. 36 %. V okolí Kálkápolni sú straty až 60 %. Kovács, rozoberajúc spôsoby šľachtenia starých marhulí, píše toto: „V Kecskeméte je veľmi mnoho starých marhuľových stromov štepených v rozličnej výške (60—150 cm) do červenej slivky. Tieto červené slivky sú koreňové výmladky starých červených slivák; boli zaštepené vo veku 3—4 rokov v určitej vzdialenosti od materského stromu; sú to teda jedinci vyrastajúci z koreňov materského stromu.“ V prvej polovici minulého storočia, keď ovocinárstvo a škôlkárstvo ešte nepreniklo do širokých roľníckych más, štepili sa na dedinách kultúrne typy ovocných drevín len na rozličné, v lese i v záhradách vyrastajúce plánky. Takéto podpníky vyrastali nerušene na pôvodnom mieste, bez presadzovania, či už zo semena alebo z koreňa materského stromu. Presadzovanie mladých stromčekov z hľadiska normálneho vývoja a rastu aj čo do odolnosti oproti chorobám, môže mať často škodlivý vplyv. Presadzované stromy môžu prinášať síce skôr úrodu, avšak ich dlhý život nie je zaručený. V súvislosti s touto otázkou je pozoruhodná táto poznámka: „A možno, že presadením už

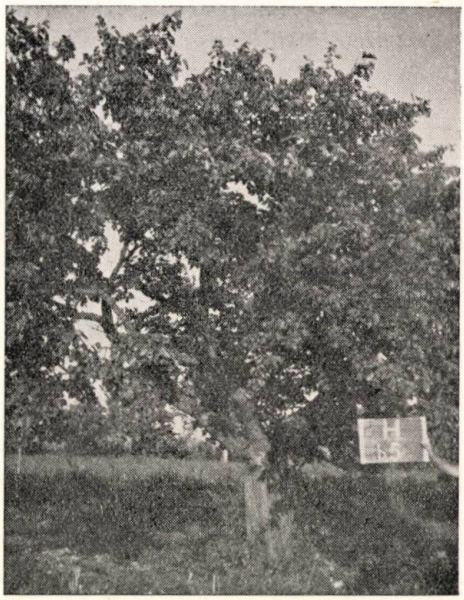
zaštepeného marhuľového stromu sa natoľko poruší správny súlad medzi podpníkom a vrúbľom, že nastanú v strome tak ďalekosiahle zmeny v látkovej premene, ktoré privodia i smrť stromu.“ (S t r e l k a.)

Pri ďalšom štúdiu starých marhúľ v obci Trstené pri Hornáde prišli sme na strom štepený ako polokmeň, ktorého podpník bol nápadne špirálovite stočený. Bol to prvý prípad, preto sme mu nevenovali väčšiu pozornosť, ako si zasluhoval.

Naše výskumy v ovocinársky bohatej oblasti východnej časti Košického okresu v údolí rieky Olšavy a Torysy, najmä v katastrálnych územiach obcí: Rozhanovce, Vajkovce, Olšany, Polianka, Vyšná a Nižná Hutka, Ruskov, Ďurkov a Bidovce, ukázali, že slivka biela je tam veľmi rozšíreným stromom. Medzi miestnym obyvateľstvom panuje náhľad, že marhule sa majú štepiť len na tieto slivky. Stretávali sme sa tam s marhuľovými stromami úctyhodných rozmerov i veku, štepených do koreňového krčku, štepených ako polokmene a kmene, avšak nestretli sme sa s typom špirálovite zvinutého podpníka, ktorý sme prvý raz našli v obci Trstené pri Hornáde.

Druhý prípad špirálovito zvinutého podpníka marhule sme našli v ovocnej záhrade JRD v obci Kechnec v južnej časti Košického okresu, neďaleko maďarsko-slovenských hraníc, v línii obce Trstené pri Hornáde (obr. 3). Treba pripomenúť, že pôdnym podkladom v Trstenom pri Hornáde sú žlté, ílovité hliny so značným obsahom vápna, zatiaľ čo v Kechneci sú recentné náplavy,

Obr. 3. Otáčivý kmeň podpníka u marhule. (Kechnec, okres Kočice)

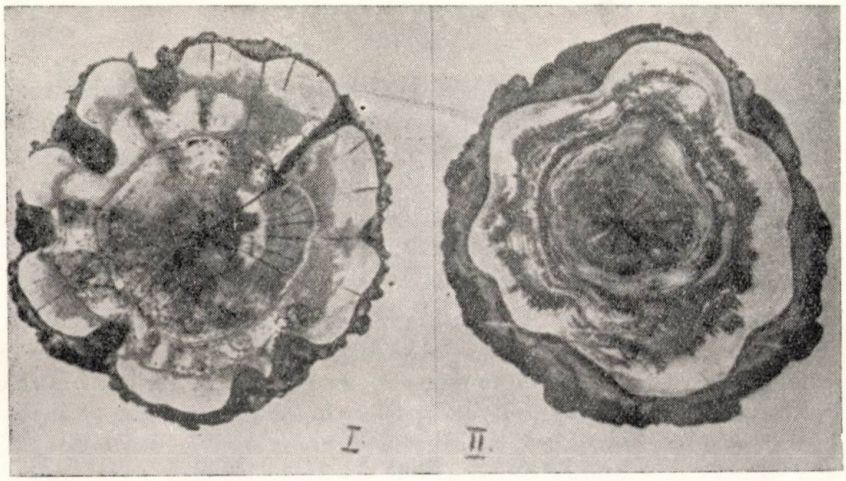


Obr. 4. Otáčivý kmeň podpníka u marhule (Pribeník, okres Kráľovský Chlmec)

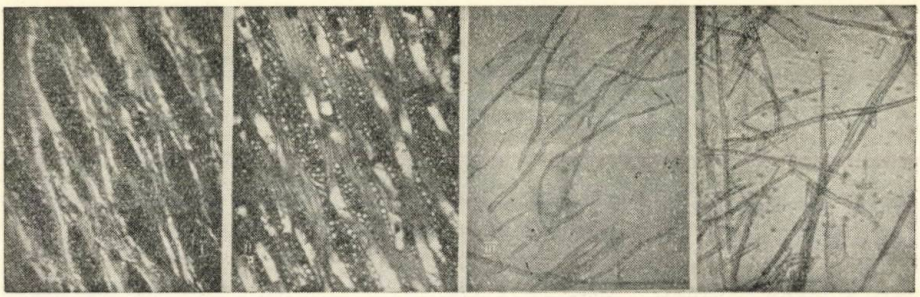
Obr. 5. Lavotočivý kmeň slivky bielej (Sabinov)

ťažké, hlinité pôdy tmavej farby. Nebolo možno identifikovať tento podpník nápadného vzhľadu, a preto sme sa rozhodli za účelom taxonomického vyhodnotenia množiť ho vegetatívne pomocou koreňových rezkov.

Po skončení práce v Košickom okrese začala jedna skupina našich pracovníkov spracovávať Sabinovský okres a druhá Kráľovochlmecký. Tu sme sa stre-



Obr. 6. Prierez kmeňov svalovito zloženého podpníka slivky bielej (I) a marhule naštepenej na túto slivku (II). Sabinov



Obr. 7. Histologická stavba dreva marhule a slivky bielej s točivým kmeňom. I — tangenciálny rez drevom marhule, II — tangenciálny rez drevom slivky bielej, III — elementy dreva marhule, IV — elementy dreva slivky

távali s točivým podpníkom starých marhuľových stromov veľmi často (obr. 4), najmä v obciach: Sabinov, Svinica, Pribeník, Rád, Pavlovo, Kráľovský Chlmec. V Sabinove sme sa stretli s dospelým stromom slivky bielej, ktorý mal typický svalovitostočený kmeň (obr. 5 a 6). Tento strom má byť totožný podľa tvrdenia miestneho obyvateľstva so svalovito stočenými podpníkmi starých marhuľových stromov. Treba však poznamenať, že vlastnosť točivosti kmeňa má okrem slivky bielej aj iná slivka. Pri poslednej exkurzii v obci Veľké Trakany sme videli slivku bystrickú, ktorá mala nápadne zdravý a bujný rast a točivý kmeň.

Slivku bielu s točivým kmeňom zo Sabinova nebolo možno bezpečne taxonomicky vyhodnotiť. Treba poznamenať, že je celkovým habitom i tvarom plodov odlišná od slivák bielych, s ktorými sme sa stretávali v južnej časti Košického okresu. Histologické rozbory kmeňa slivky bielej zo Sabinova a marhule štepenej na túto slivku nedokazujú zreteľné rozdiely v anatomickej stavbe (obr. 7).

IV. ZÁVER

Výskum ovocného bohatstva niektorých častí východného Slovenska ukazuje, že tu máme cenné rezervácie starých marhuľových stromov, štepených na podpníkoch — najmä na bielej hladkokmeňovej a bielej točivokmeňovej slivke, ktoré zaručujú dlhý vek a tým aj budúcnosť nášho marhuliarstva. Ďalšou úlohou výskumu je tieto cenné podpníky vegetatívne množiť, preskúšať, resp. dodať našej praxi vhodné podpníky, zabezpečujúce našim marhuliam odolnosť oproti porážke, vysokú plodnosť a dlhý vek.

Aj keď podľa doterajších skúseností na východnom Slovensku väčšina marhulí je štepená na slivkách bielych — variety hladkého a točivého kmeňa — predsa sme našli aj staré marhule, štepené na myrabolán (Svinica, Kráľovský Chlmec). Ba zdá sa, že schopnosť tvoriť točivý kmeň má aj slivka višňoplodá — myrabolán (*Prunus cerasifera* E h r h). Nie je preto správne tento podpník tak odmietať, ako sa to v literatúre často robí. Tu treba súhlasiť s Buchtom, ktorý zastáva myrabolán, tvrdiac, že pre niektoré pôdy a kraje je to jediný vhodný podpník. „Rozhodne je tu potrebný ďalekosiahly prieskum, ako aj vyšľachtenie

myrabolánu, aby sa získali pre podpníky súce variety." (Slovenský ovocinár, 1936, 124.)

Doterajšie skúsenosti ukazujú, že na Slovensku je veľké bohatstvo rôznych foriem slivák. Mnohé z nich sú veľmi cenné, nie sú opísané ani v botanických, ani v pomologických prácach. Taxonomické vyhodnotenie, pokiaľ vôbec existuje, je veľmi kusé. Preto — v záujme zveľadenia slovenského ovocinárstva — je potrebné konať a prehĺbiť výskum v odbore mikrosystematiky plano rastúcich zástupcov rodu *Prunus*, uskutočňovať ich výber a zošľachťovanie pre potreby škôlkárskej praxe.

SÚHRN

Doterajšie skúsenosti zo štúdia cenných typov ovocných drevín — časti týkajúcej sa marhuľových stromov — možno zhrnúť do týchto bodov:

1. V literatúre je veľa protichodných náhľadov o podpníkovej schopnosti, resp. neschopnosti niektorých foriem rodu *Prunus* pre marhule. Takéto generálne odmietanie určitých foriem rodu *Prunus* nemožno pokladať za správne. Rod *Prunus* je taxonomická jednotka úžasnej variability, fenotypickej i genotypickej. Možno právom predpokladať v rámci určitého typu také formy (napr. aj u myrabolánu, st. julienky a pod.), ktoré budú ako podpníky pre marhule v určitej výrobnej oblasti veľmi súce.

2. Za hlavnú príčinu hynutia našich marhulí možno pokladať nevhodný podpník, ktorý má nedostatočnú mrazuvzdornosť. Na východnom Slovensku rastú rezervácie starých marhulí, ktorých väčšina rastie na slivke bielej s hladkým kmeňom alebo s točivým kmeňom. Tieto formy slivky bielej možno pokladať za podpníky súce pre zabezpečenie trvácnosti a dlhého veku našich marhuľ v teplej oblasti východného Slovenska.

Došlo do redakcie 1. augusta 1955

LITERATÚRA

1. Bayer A., *Záhradnický slovník naučný* III, 268, 1939. — 2. Domin K., *O původu slivy a švestky a základy botanické klasifikace těchto ovocných dřevin*, Rozpravy II. tř. Čes. akad. LIV, č. 82, 1944, 65. — 3. Fenyves P., *A kajszibarackfa gutaütése*, Magy. gyümölcs, 8, 1938, 231—232. — 4. Ferkl F., Ferkl Z., *Teplotní změny ve stromech*, Praha 1954. — 5. Havasy M., *A kajszibarackfa pusztulásáról*, Magy gyümölcs, 5, 1938, 143. — 6. Hrubý K., *O vzniku naších ovocných stromů*, Vesmír XXIII, 4, 1954, 81—91. — 7. Karmacsi B., *Tallózás a kajszibarackfák között*, Magy. gyümölcs, 3, 1938, 69—71. — 8. Kovács F., *A kajszibarackfa gutaütése*, Magy. gyümölcs, 7, 1935, 203—204. — 9. Kamenický K., *O vzniku pomologického názvosloví*, Věda přírodní, 7, 1926, 234—238, 274—277. — 10. Kavina K., *Zemědělská botanika*, Praha. — 11. Ragyánszky J., *A kajszibarackfa pusztulásának oka*, Magy. gyümölcs, 5, 1938, 150. — 12. Říha J., *Podnože pro meruňky*, Ovocinařství a zel. II, 1954, 7. — 13. Strelka Fr., *Z doterajších skúseností v pestovaní marhuľových stromov*, Knižnica slov. ovoc. spol. XLIII, Bratislava, 27. — 14. Souček J., *Slivoňové podnože*, Praha 1948. — 15. Szöts S., *A kajszibarack nyári kezelése gutaütés ellen*, Magy. gyümöles, 4, 1938, 110—111. — 16. Schilberszky K., *A csonthéjastermésü fák gutaütése*, Termtud. közl. 47, 1915, 382—386. — 17. Smolák J., *Ochrana rostlin*, Praha 1954. — 18. Ubrizsi G., *Növénykórtan*, Budapest 1952. — 19. Winter S., *Zabráníme správnym ošetrovaním predčasnému hynutiu marhuľových stromov?* Ovoc. a zel. II, 1954, 274. — 20. Zatyko J., *Kajszibarackfák gutaütése*, Magy. gyümölcs, 6, 1938, 164—166.

МАТЕРИАЛЫ К ПРОБЛЕМАТИКЕ ПОДВОЯ У АБРИКОСА

В своей статье автор обобщает результаты достигнутые до настоящего времени при изучении ценных типов фруктовых деревьев, а именно в той части вопроса, которая касается деревьев абрикос.

1. В литературе существует много противоречивых взглядов о пригодности

или непригодности некоторых форм рода *Prunus*, как подвоя для деревьев абрикоса. Огульное отвергание форм рода *Prunus*, нельзя считать правильным. Род *Prunus*, является таксономической единицей необыкновенно изменчивой, как фенотипически так и генотипически. С основанием можно предполагать, что в границах известного типа существуют такие формы (напр.: и у мираболана и у „ст. юльенки" и др.), которые в определенной производственной области, могли бы служить вполне пригодным подвоем для деревьев абрикос.

2. Главной причиной гибели наших абрикосовых деревьев является неподходящий подвой, как недостаточно морозоустойчивый. В восточной Словакии имеются резервуары старых абрикосовых деревьев, из которых большинство растет как привой на белой сливе с гладким стволом и на белой сливе с крученным стволом. Эти формы белой сливы можно считать подвоем пригодным для обеспечения крепкости и долговечности наших абрикосовых деревьев в теплой области восточной Словакии.

BEITRAG ZUR PROBLEMATIK DER UNTERLAGE BEI MARILLEN

Die bisher durch Studium über die wertvollen Holzarten des Teiles betreffend Marillenbäume — gesammelten Erfahrungen lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen:

1. In der Literatur finden sich viele gegenseitige Ansichten über den Unterlagenwert, bezw. über die Wertlosigkeit der Art *Prunus* für Marillen. Solch generalle Ablehnung bestimmter Formen der Prunusarten kann nicht als richtig angesehen werden. Die Art *Prunus* ist eine taxanomische Einheit von erstaunlicher phenotypischer und genotypischer Variabilität. Man kann daher mit Recht im Rahmen eines bestimmten Types solche Formen (z. B. auch bei Myrabellen, Saint Julien und ähnl.) voraussetzen, die als Unterlage für Marillen in einem bestimmten Produktionsgebiet sehr geeignet sein werden.

2. Als Hauptgrund des Aussterbens unserer Marillen kann eine schlecht gewählt Unterlage mit ungenügender Frostwiderstandfähigkeit angesehen werden. In der Ostslowakei entstehen Reservationen alter Marillen, die in der Hauptsache auf Weisser Pflaume mit glattem Stamm und auf Weisser Pflaume mit gewundenem Stamm wachsen. Diese Formen Weisser Pflaumen kann man als geeignete Unterlage zu dauernden Sicherung und langer Lebensdauer unserer Marillen im warmen Gebiet der Ostslowakei ansehen.

POĽNOHOSPODÁRSTVO
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT
ROČNÍK III, ČÍSLO 1, 1956

STUDIE O JAKOSTI VAJEC KONSERVOVANÝCH VE VÁPENNÉM ROZTOKU

ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ЯИЦ КОНСЕРВИРОВАННЫХ В ИЗВЕСТКОВОМ РАСТВОРЕ

VERSUCHE DER KONSERVIERUNG VON EIERN VERSCHIEDENER KVALITÄT IN DER KALWASSERLÖSUNG

THE STUDY ON THE QUALITY OF EGGS PRESERVED IN LIME WATER

František Musil, Vítězslav Orel
Výzkumný ústav pro mléko a vejce, Praha, pracoviště Brno

Ve vajíčkářské literatuře se všeobecně uvádí, že vejce konservovaná ve vápenném roztoku jsou horší jakosti než vejce chladírenská. Tak na př. podle Uspjenského a j. (1948) je konservace vajec ve vápenkách nedokonalým způsobem a vejce tak lze uchovávat jen na krátkou dobu 3 — 4 měsíců. Kinghorne (1920) uvádí, že vápenný roztok dodává vejcím vápenný louhovitý pach a že tím snižuje jejich chuť a jakost. Shutt (1927) zdůrazňuje, že vápenný pach vyniká zejména tehdy, když se do vápenného roztoku přidává kuchyňská sůl.

Röszenyi (1904) zjistil pronikání Ca iontů do vaječného obsahu, což však Kiermeier a j. (1953) vyvrátili nálezem, že obsah Ca iontů ve vaječném obsahu se během konservace ve vápence snižoval. Orel (1953) shodně s Kiermeierem také nenašel zvýšení vápniku ve vaječné hmotě během 6 měsíců uložení ve vápence.

Kiermeier a j. (1951) při studiu nasycenosti vápenného roztoku si všímali i jakosti vajec. Sledovali však jenom vliv nasycenosti roztoku na praskání skořápek a pak na výskyt vajec úplně zkažených po vyskladnění. Orel (1954) ve srovnávacím pokusu při zjišťování technologické jakosti vajec chladírenských a vápenných zjistil, že jestliže se uloží do vápenky stejně jakostní vejce jako do chladírny, technologická jakost vápenných vajec je sice průkazně nižší, ale jenom asi o 8—12 %.

V této studii chceme objasnit hlavní vlivy, které se uplatňují na zhoršování jakosti vápenných vajec a zároveň chceme ukázat, kterými opatřeními je možno zlepšit jakost konservovaných vajec ve vápence. Tímto zjištením chceme pro praxi vysvětlit některé vlivy, které se nepříznivě uplatňují a mají za následek, že vápenná vejce bývají podstatně horší jakosti nežli chladírenská.

MATERIÁL A METODIKA

Celkové šetření bylo provedeno ve sklepech provozní vápenky s teplotou 8—12 °C. Vejce byla ukládána do čirého vápenného roztoku a do roztoku

s přebytkem hydroxydu vápenatého do kameninových hrnců obsahu 25—30 litrů a do betonových nádrží tvaru dutého válce vnitřní výšky 90 cm a průměru 30 cm. Jako pokusný materiál byla použita vejce jednak přímo z provozu vajíčkárny, t. j. vejce ze sběru, která byla vytříděna pro ukládání ve vápenném roztoku, a jednak čerstvá vejce přímo z drůbežáren. Z provozu jsme pro jednotlivá šetření odebírali vejce vždy z jedné dodané partie.

Vliv přídavku kuchyňské soli (NaCl) jsme sledovali u vajec uložených ve vápenném roztoku s přídavkem a bez přídavku soli. Použitá vejce byla ze sběru. Vliv různé teploty byl sledován v uvedených betonových nádržích, při čemž opět použitá vejce byla ze sběru.

Vliv oplození byl sledován u vejce z drůbežáren od nosnic, které byly chovány jednak s kohoutem a jednak bez kohouta, a vejce byla uložena v kameninových hrncích. V dalších kameninových hrncích jsme pokusně skladovali vejce z drůbežáren 24 hod. po snůšce a pak 7, 14, 28 a 42 dní.

Vliv různé jakosti vajec před uložením jsme sledovali v kameninových hrncích tak, že zvlášť jsme uložili vejce s čistou skořápkou, vejce se skořápkou silně znečištěnou, tatáž vejce, u kterých skořápka byla omyta a konečně u kterých byla před vložením znečištěná skořápka orosena. Vejce byla odebrána ze sběru.

Vliv plísní byl sledován tak, že vejce ze sběru byla převezena ze sklepu o teplotě 10 °C do manipulační místnosti o teplotě 17 °C, následkem čehož se orosila a na povrchu skořápek vyrostly během dalšího skladování povlaky plísní. U poloviny vajec byly plísňové povlaky před uložením omyty. Rozbory vajec byly prováděny podle metodiky JAM.

EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

Vliv přídavku NaCl na jakost vajec

Chomkovič (1925) připisuje přídavku NaCl do vápenného roztoku zvýšení jeho specifické hmoty a následkem toho snížení osmotického tlaku mezi vápenným roztokem a vaječným obsahem, což prý omezuje i pronikání Ca-iontů dovnitř vaječného obsahu. V podstatě tento názor, se kterým se ztotožňuje také Müller (1947), je vyvrácen již zmíněným zjištěním Kiermeiera a j. (1953).

Přesto však jsme pokusně zjišťovali specifickou hmotu roztoku bez přídavku a s přídavkem NaCl v dávce 0,1—1 %. Roztok s přídavkem NaCl měl jenom nepatrně vyšší specifickou hmotu a v dávce 0,1 %, jak se doporučuje v technologických postupech, byl rozdíl až na čtvrtém desetinném místě.

Moran a Piqué (1926), jak uvádějí Romanovové (1949), připisují vápennému roztoku uzavírání pórů skořápky a i snížení propustnosti podskořápečných blan. Ztěží si lze tedy představit, že by tak nepatrný rozdíl ve specifické hmotě mohl nějak ovlivnit v tomto případě osmotický tlak.

V našem pokusu jsme ukládali do kameninových hrnců vejce do roztoku

bez soli a s přídavkem 0,1 % a po vyskladnění jsme zjišťovali indexy vaječných žloutků, pH hodnoty bílku a šlehavost bílku. Výsledky tohoto šetření jsou shrnutý v tab. 1.

Tabulka 1

Druh vajec	Index žloutku		pH bílku	Šlehavost v %	Trvanlivost pěny v ml
	průměr	rozsah			
Roztok bez NaCl	0,376	0,305—0,423	8,4—8,5	510	6,5
+ 0,1% NaCl	0,361	0,307—0,427	8,4	530	6,7
Bez NaCl	0,363	0,287—0,426	—	—	—
+ 0,1% NaCl	0,356	0,337—0,398	—	—	—

Z tohoto šetření je zřejmé, že v obou pokusech se přídavek 0,1 % soli neprojevil průkazně na indexu vaječného žloutku a že také neměl vliv na šlehavost vaječného bílku.

Při chuťových zkouškách bylo konstatováno, že mezi vejci konservovanými ve vápenném roztoku se solí a bez soli nebylo podstatného rozdílu. Nebyl tedy v tomto pokusu prokázán příznivý vliv přídavku soli na chuť vajec, jak se domnívá Grossfeld, Chomkovič a Müller, a také ne nepříznivý, jak uvádí zase Kinghorne. Kinghorne pravděpodobně připisuje soli nepříznivý vliv na chuť vajec na základě toho, že přidáním soli se roztok natolik zeslabil, že se začal kazit, a v důsledku toho že se mohla zhoršit jakost vajec.

Vliv nerozpuštěného hydroxydu na jakost vajec

Ve vápenkářské praxi se často vyskytují námitky, že vejce ležící v usazenině nerozpuštěného hydroxydu jsou po vyskladnění horší jakosti než vejce z hořejších vrstev, ležící jenom v čirém roztoku. S těmito námitkami se také ztotožňuje Müller. Kiermeier a j. (1951) zjistili mírný nepříznivý vliv roztoku s nasyceností nad 90 % na výskyt zkažených vajec.

V našem šetření jsme stanovovali index bílku a žloutku u vajec ležících jednak přímo v nerozpuštěném hydroxydu vápenatém a jednak ve svrchních vrstvách jenom v čirém vápenném roztoku. Pro pokus byla brána vejce ze sběru, která byla skladována v betonových nádržích. Výsledky rozborů jsou shrnuty v tab. č. 2.

Z uvedených výsledků je zřejmé, že mezi vejci ležícími ve vápně a v čirém roztoku v basénu není velkých rozdílů, pokud se týká vnitřního stavu, vyjadřeného indexy bílku a žloutku. V prvním pokusu je větší rozdíl v bílkovém indexu 0,0422 a 0,0402, ale není statisticky průkazný ($t = 1{,}87$).

Obě skupiny vajec byly hodnoceny také chuťové po 3minutovém varu a u všech tří pokusů nebyly zjištěny mezi skupinami žádné rozdíly. Z výsledků

Tabulka 2

Vliv nerozpuštěného hydroxydu vápenatého na dně basénu na technologickou jakost vajec

Pokus. čís.	Druh vajec	Analysováno kusů vajec	Nasycení v %	Index			
				bílku		žloutku	
				prům.	rozsah	prům.	rozsah
I	Po 4měs. uložení	100	83—93	0,0422	0,0221—0,0750	0,375	0,309—0,387
	„	48	ve vápně	0,0402	0,0214—0,0600	0,415	0,295—0,425
II	Po 4měs. uložení	40	86,4	0,0248	0,0188—0,0376	0,319	0,265—0,385
	„	60	ve vápně	0,0232	0,0156—0,0450	0,343	0,257—0,347
III	Po 5měs. uložení	100	78—88	0,0268	0,0108—0,0533	0,355	0,308—0,429
	„	100	ve vápně	0,0246	0,0125—0,0478	0,365	0,298—0,406

tohoto šetření se nedá usuzovat, že by se usazenina nerozpuštěného hydroxydu průkazně uplatňovala na zhoršení jakosti vajec.

Vliv teploty vápenky na jakost vajec po vyskladnění

Pokusně jsme ukládali vejce do betonových nádrží do roztoku s přebytkem hydroxydu při teplotě 8—12 °C a 16—18 °C. Po 4 měsících byla vejce vyskladněna a byla u nich stanovena vnitřní technologická hodnota indexem bílku a žloutku. Při nižší teplotě bylo analysováno 100 kusů vajec a při teplotě vyšší 47 kusů vajec. Výsledky jsou uvedeny v tab. 3.

V tabulce je vidět rozdíl zejména u indexu bílku, který je vysoce průkazný při $P < 0{,}01$ ($t = 2{,}92$). Vyšší teplota vápenky měla tedy průkazný vliv na

Tabulka 3

Vliv teploty vápenky na jakost vajec po vyskladnění

Skladováno při °C	Nasycenost v %	Index				
		bílku		žloutku		
		průměr	stand. odchylka	var. koef. %	průměr	rozsah
8—12	83—93	0,0435	0,0127	29,1	0,375	0,308—0,387
16—18	61—74	0,0364	0,0131	35,9	0,359	0,296—0,421

větší pokles technologické jakosti vajec. Vidíme tedy, že požadavek teploty vápenek okolo 10 °C je plně oprávněný.

Vliv oplození na jakost vajec po vyskladnění

Do vápenného roztoku s přebytkem hydroxydu vápenatého při teplotě 8—12 °C jsme pokusně ukládali do kameninových hrnců stejně stará oplozená a neoplozená vejce. Vejce byla z drůbežáren od nosnic, které byly chovány jednak s kohoutem a jednak bez kohouta. Po snůšce byla vejce 4 dny skladována při 20—25 °C a 11 dnů při teplotě 15—18 °C, abychom v pokusu zachytili vliv vyšších teplot při skladování na jakost oplozených vajec. Po 6 měsících konservace byla vejce vyskladněna a byly u nich stanoveny indexy bílku a žloutku (tab. 4).

Tabulka 4

Vliv oplození na jakost vápenných vajec

Druh vajec	Index			
	bílku		žloutku	
	průměr	rozsah	průměr	rozsah
Oplozená	0,0248	0,0120—0,0544	0,316	0,230—0,424
Neoplozená	0,0253	0,0190—0,0297	0,314	0,288—0,365

U obou skupin pokusných vajec bylo z celkového počtu vajec oplozených 50 a neoplozených 30 kusů 60 % zřídlých bílků. I z výsledků uvedených v tabulce je však ještě zřejmé, že oplození vajec nemělo v tomto pokusu průkazný vliv na jakost vajec, vyjádřenou indexy bílku a žloutku.

Současně jsme vyšetřovali stav zárodečného disku. U oplozených vajec byl ve většině případů disk mírně (o 1 až 2 mm) zvětšen, zejména jeho vnější vrstva, area pellucida, což charakterisuje oplozené disky. V žádném případu u oplozených vajec se nevyskytly v disku krvavé skvrny, které by svědčily o pokročilejším počátečním vývoji oplozeného disku. Toto souhlasí konečně se zjištěním F u n k a (1944), že vývoj disku začíná až při 27,7 °C, což v tomto pokusu nebylo. Pokud však by bylo oplozené vejce nasezené už v době výkupu, má se vyloučit při prosvětlování. Tyto případy jsou však výjimkou a nedá se z nich usuzovat na to, že by oplození vajec z tohoto důvodu zhoršovalo technologickou a organoleptickou jakost vápenných vajec.

Vliv stáří vajec před uložením na jejich jakost po vyskladnění z vápenky

Pro zjištění vlivu různého stáří vajec před uložením na jejich jakost po vyskladnění jsme ukládali pokusně do kameninových hrnců s roztokem s přebytkem hydroxydu při teplotě 8—12 °C vejce jednak ihned po snůšce a jednak skladovaná před uložením 7dní při 20—24 °C a pak při 15—18 °C. V jedné

skupině byla uložená vejce za 7 dní po snůšce, ve druhé za 14, ve třetí za 28 a ve čtvrté za 42 dní. Kontrolní skupina byla uložená za 24 hod. po snůšce. V každé skupině bylo pokusně uloženo 60 kusů vajec. Před uložením a po vyskladnění za 6 měsíců byla vejce jednotlivých skupin vyšetřována a výsledky rozborů jsou shrnuty v následující tab. 5.

Tabulka 5

Vliv stáří vajec před uložením na jakost vajec po vyskladnění

Stáří vajec před konser.	Zřídlý bílek v %	Prasklý žloutek v %	Index bílku			Index žloutku		
			průměr	%	rozsah	průměr	%	rozsah
24 hod.	Ø	Ø	0,0736	100	0,0272-0,1037	0,452	100	0,409-0,491*
24 hod.	Ø	Ø	0,0424	58	0,0222-0,0730	0,406	89	0,309-0,449**
7 dní	33	—	0,0226	31	0,0131-0,0620	0,361	80	0,309-0,400
14 dní	71,6	6,6	0,0225	30	0,0096-0,0516	0,351	78	0,313-0,418
28 dní	91,6	16,6	0,0155	21	0,0097-0,0250	0,335	73	0,302-0-376
42 dní	96,6		—	—		0,317	69	0,251-0,432

Údaje uvedené v tab. 5 jsou názorně vyjádřeny na diagr. 1. Z tabulky i diagramu je vidět nápadný rozdíl v jakosti vajec mezi jednotlivými skupinami, a to jak po stránce vnitřní hodnoty, vyjádřené procentem zřídlých bílků a prasklých žloutků, při vytloukání tak i samotnými indexy bílku a žloutku. Již po 7 dnech skladování při vyšší teplotě před uložením jakost vajec silně poklesla, jak je to nejlépe vidět na procentu zřídlých bílků. K největšímu poklesu jakosti vajec však došlo po předchozím skladování 28—42 dní.

Z tohoto šetření je zřejmé, že stáří vajec před uložením do vápenky má veliký vliv — a my se domnívame, že v praxi se tento vliv nejvíce uplatňuje — na jakost vajec po vyskladnění. Těmito výsledky jenom znovu zdůrazňujeme oprávněný požadavek konservovat vejce čerstvá, co nejdříve po snůšce, zejména při teplejším jarním období.

Vliv znečistění, mytí a orosení skořápek na jakost vajec po vyskladnění

Ve srovnávacím pokusu jsme pokusně uložili do kameninových hrnců vejce z drůbežárny po předchozím 14denním skladování při teplotě 16—20 °C. Vejce byla rozdělena na následující pokusné skupiny:

1. vejce s čistou skořápkou,
2. vejce se skořápkou silně znečistěnou,
3. vejce se silně znečistěnou skořápkou, která byla před uložením vajec omyta ve vodovodní vodě a osušena otřením,
4. vejce se skořápkou znečistěnou, která se nechala před uložením orosit přeložením z teploty 21 °C do 9 °C na dobu 3 dnů a pak znovu do teploty 21 °C, takže se orosila.

* Stanoveno před konservací.
** Stanoveno po 6 měs. konservaci.

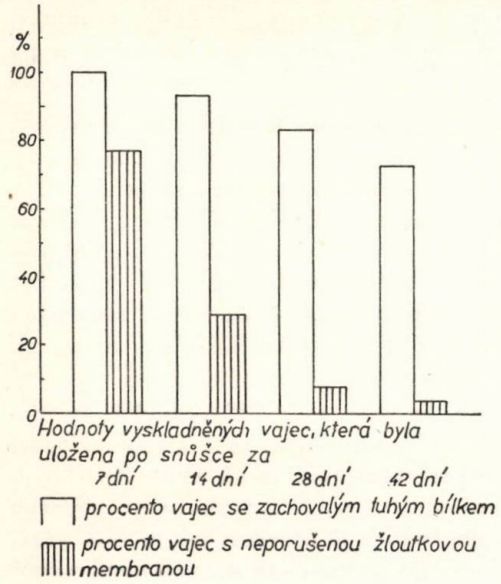


Diagram 1. Výskyt vajec se zachovalým tuhým bílkem a s neporušenou žloutkovou membranou po vytlučení v %

Diagram 2. Jakost vajec vyjádřená indexem z jarného ukládacího období

Všechny skupiny vajec byly uloženy do kameninových hrnců s vápenným roztokem se stejným množstvím nerozpuštěného hydroxydu. Za 4 1/2 měsíce byla vejce vyskladněna a při prosvětlení a po vytlučení byla hodnocena jejich jakost. Výsledky tohoto šetření jsou uvedeny v následující tab. 6

Tabulka 6

Druh vajec	Stav při prosvětlení	Výskyt plísní u kusů	Po vytlučení bakt. zkázy v %
S čistou skořápkou	Znatelný žloutek s obrysy	—	10
Se znečistenou skořápkou	„ „	—	23
Se znečistenou mytou skořápkou	„ „	1	16,6
Se znečistenou orosenou skořápkou	„ „	4	33,3

Při prosvětlení nebyla zjištěna žádná bakteriální zkáza vajec, ale jenom několik plísní pod skořápkou. Bakteriální zkázy byly zjištěny až po vytlučení vajec, poněvadž šlo o t. zv. skryté vady vajec, které při obyčejném způsobu prosvětlení nelze rozlišit.

Vejce pro tento pokus byla vzata ze snůšky koncem června, kdy se teplota pohybovala okolo 20 °C, což byla také nejméně vhodná doba pro konservaci vajec. Vedle účinku vysoké letní teploty se tu uplatnil nepříznivě také pokles vnitřní technologické jakosti vajec vlivem snůškového období, jak jej nejlépe zachytila u vajec u nás produkovaných Znojilová a j. (1955). Proto také sledované nepříznivé vlivy daleko více vynikly. Zejména nápadný je výskyt zkažených vajec u skupiny se znečistěnou skořápkou. Na větší výskyt zkažených vajec po vyskladnění vápenky následkem znečistění vaječné skořápky upozornil již Orel (1953).

Výsledky tohoto šetření názorně ukazují, že vejce z období vysokých červnových teplot jsou již naprosto nevhodná pro konservaci, a to i v tom případě, jestliže jsou skořápky vajec při makroskopickém posouzení čisté. Znečistění skořápek má za následok veliké zvýšení ztrát vyskladněných vajec, zejména v tom případě, jestliže znečistěná skořápka byla ještě orosena, jak se to v praxi velmi často stává. Z těchto výsledků vidíme, jak je naprosto neoprávněný názor, že do vápenky je možno ukládat vejce podřadnější jakosti, a že na jakost ukládaných vajec je možno klást menší požadavky než pro vejce chladírenská.

Vliv povrchové plísně na skořápkách před uložením na jakost vajec po vyskladnění

Vejce ze sběru byla převezena ze sklepa o teplotě 10 °C do manipulační místnosti s teplotou 15—17 °C a zde byla ponechána 10 dnů. Změnou teploty se skořápka vajec orosila a během dalšího uložení na jejím povrchu vyrostly povlaky plísní.

U některých vajec plísně prorostly až pod skořápku. Plocha prorostlé kolonie plísně byla při prosvětlení zakreslena tužkou na skořápku. Část vajec (200 kusů) byla omyta vápenným roztokem a plísňové povlaky tím byly odstraněny. Současně s druhou skupinou 200 kusů vajec byla vejce pokusně uložena do kameninových hrnců s roztokem s přebytkem hydroxydu. V každé skupině bylo 5 vajec s koloniemi plísní pod skořápkou.

Za 5 1/2 měsíců skladování byla vejce vyložena a analysována při prosvětlení a po vytlučení. Vejce, která měla před konservací plísně pod skořápkou, měla silně přilehlý žloutek v místě plísňové kolonie a v některých případech byla plíseň prorostlá až do žloutku.

Při prosvětlení bylo u nemytých vajec zjištěno 25,6 % vajec s plísní pod skořápkou a u vajec omytých před konservací dokonce 36 %. Tyto kolonie pod skořápkou byly jenom drobné v průměru 1—2 mm. Velká část vajec s touto plísní byla také zkažena bakteriálně. U vyskladněných vajec, která neměla při prosvětlení plíseň pod skořápkou, se za 14 dní skladování v manipulační místnosti vápenky vyskytly téměř u poloviny bakteriální zkázy.

Z tohoto šetření je zřejmé, že vejce s povrchovou plísní jsou naprosto nevhodná pro konservaci ve vápence, poněvadž plíseň prorostlá vaječnou skořápkou tvoří pod ní kolonie i během uložení ve vápenném roztoku. Po vyskladnění se u těchto vajec vyskytuje velký podíl vajec zkažených. Mytí povrchové plísně před uložením jenom vývoj plísní a bakteriální zkázy podporuje.

Jakost vajec ze sběru během ukládací doby

Při našem šetření jsme také sledovali technologickou jakost vajec přímo ze sběru během ukládání vajec do provozní vápenky od dubna do konce června, což je doba, po kterou jsou vejce v praxi převážně ukládána. Výsledky tohoto šetření jsou uvedeny v tab. 7 a na diag. 2.

Tabulka 7

Jakost vajec ze sběru během ukládací doby

Doba		Index	
Měsíc	Dne	Bílku	Žloutku
Duben	30.	0,0729	0,470
Květen	20.	0,0554	0,417
Květen	29.	0,0487	0,392
Červen	21.	0,0253	0,311

Z tabulky a diagramu je velice názorně vidět, že s postupující roční dobou rychle klesá technologická jakost vajec ze sběru a že nejvhodnější doba pro konservaci vajec ve vápence je březen a duben. Vysoké červnové případně i květnové teploty jsou již pro ukládání vajec naprosto nevyhovující.

SOUHRN

Byla sledována různá jakost vajec před uložením do vápenného roztoku a po jejich vyskladnění. Vejce byla ukládána v provozní vápence do kameninových hrnců s přebytkem hydroxydu při teplotě 8 — 12 °C.

Přídavek kychyňské soli do vápenného roztoku neměl vliv na vnitřní technolgickou jakost vajec ani na jejich chuť. Stejně tak nebyl prokázán vliv na jakost a chuť vajec nerozpuštěného hydroxydu vápenatého v usazenině na dně basénu.

Průkazný vliv na zhoršení vnitřní technologické jakosti vajec měla teplota 16—18 °C proti teplotě 8—12 °C. Oplození vajec nemělo vliv na vnitřní technologickou jakost a jenom zárodečné disky vajec oplozených byly mírně rozšířeny.

Největší vliv na jakost vápenných vajec byl prokázán při skladování vajec různě starých před uložením. Již po 7 dnech skladování při vyšších jarních teplotách byl prokázán velký pokles jakosti vajec. Po 28 dnech skladování již byla vejce ke konservaci nevhodná.

Znečištění vaječné skořápky mělo veliký vliv na horší jakost vajec a výskyt vajec zkažených. Orosení znečištěných skořápek zkázu vajec silně podpořilo. Vejce s povrchovou plísní na skořápkách se ke konservaci nehodí, poněvadž i během konservování plíseň prorostlá skořápkou dále roste. V našem pokusu v některých případech se dokonce utvořily během konservace kolonie plísní pod skořápkou.

Nejlepší jakost vajec ze sběru byla do konce dubna, v květnu se již snížila a červnová vejce již byla pro konservaci nevhodná.

Do redakcie došlo 21. júna 1955

LITERATÚRA

1. Funk D. M., *Effects of temperature and humidity on the keeping quality of shell eggs*, Missouri Agr. Expt. Res. Bull., 1944, 382. — 2. Grossfeld J., *Handbuch der Eierkunde*, J. Springer, Berlin 1938. — 3. Chomkovič G., *Konservování vajec*, Zprávy VÚZ, č. 27, 1927. — 4. JAM — *Jednotné analytické metody vajec a vaječných přípravků*, vydává MPP. — 5. Kinghorne, US Dept. Agr. Farmers Bull. 1109, 1920, 1—7/700 (cit. Romanovové 1949). — 6. Kiermeier F., Patschky A., *Das Verhalten der Eier in Kalkwasser verschiedener Koncentration* Zeitschrift für Lebensmitteluntersuchung und Forschung XCII 6, 1951, 397—403. — 7. Müller W., *Konserwacja jaj w wodzie wapiennej*, Warszawa 1947. — 8. Moran, Piqué, 1926 (cit. Romanoffové). — 9. Orel V., *Problém kyselých vajec*, Průmysl potravin IV, 2, 1953, 86—87. — 10. Orel V., *Srovnání jakosti a stravitelnosti vajec konservovaných ve vápenném roztoku a v chladírně*, Průmysl potravin V, 8, 1954, 369—371. — 11. Romanoff A. L., Romanof A. J., *The avian egg*, J. Willey, New York 1949. — 12. Rözsényi J., Chemiker-Ztg 28, 621 (cit. Kiermeier 1953). 1904 — 13. Shutt, Can. Dept. Agr. Circ. XXI, 1—2 (cit. Romanovové), 1927, 699—700. — 14. Uspjenskij A. A., Podlegajev M. A., Tongur S. V., *Technologija pticeproduktov*, Moskva 1948. — 15. Znojilová V., Zoufalý V., *Proměnlivost jakosti vajec během snáškového období* (Poľnohospodárstvo v tisku).

ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ЯИЦ КОНСЕРВИРОВАННЫХ В ИЗВЕСТКОВОМ РАСТВОРЕ

В этой работе было исследовано разное качество яиц перед вложением в известковый раствор после их отправки из склада. Яйца укладывались в производственном бассейне и в фаянсовые горшки с излишком извести при температуре 8—12 °C.

Прибавление поваренной соли в известковый раствор не оказало никакого влияния ни на внутреннее технологическое качество яиц, ни на их вкус. Одинаково не было оказано никакого влияния на вкус и качество яиц при неразбавленной извести в осадке на дне бассейна.

Явное влияние на ухудшение внутреннего технологического качества яиц оказала температура 16—18 °C в сравнении с температурой 8—12 °C. Оплодотворение яиц не оказало никакого влияния на внутреннее технологическое качество и только зародышевые диски оплодотворенных яиц показались немного расширенными.

Самое большое влияние на качество разных сроков известковых яиц в растворе известковом оказалось при сохранении сроков перед консервированием. Уже после 7 дней хранения проявилось при более высоких весенних температурах большое понижение качества яиц. После 28 дней хранения яиц показались для дальнейшего консервирования неспособными.

Загрязнение яичной скорлупы оказало большое влияние на ухудщение качества яиц и на появление тухлых яиц. Орошение загрязненных скорлупок значительно способствовало испорченности яиц. Яйца с плесенью на поверхности скорлупок для консервирования непригодны, потому что даже в течение консервирования плесень под скорлупой и дальше растет. В нашем опыте образовались в некоторых случаях в течение консервирования колонии плесеней под скорлупой.

Самое лучшее качество яиц показала яйценоскость в конце апреля, в мае она уже понизилась, и яйца, полученные в июне, оказались для консервирования непригодными.

VERSUCHE DER KONSERVIERUNG VON EIERN VERSCHIEDENER KVALITÄT IN DER KALWASSERLÖSUNG

Eier verchiedener Kvalität werden in Steingutgefässen mit der gestätigten Kalkwasserlösung mit dem Bodensatz von ungesättigtem Kalk bei der Temperatur von 8—12 °C konserviert.

Ein Zusatz von Kochsalz (NaCl) in Kalkwasser hatte keinen Einfluss auf die organoleptischen und technologischen Eigenschaften der Eier. Die Eier, welche in der Schicht von ungelösten Kalk lagen, hatten dieselbe technologische und organoleptische Eigenschaften wie die in den oberen Schichten in der klaren Lösung.

Die, bei der Temperatur von 16—18 °C gelagerten Eier, hatten durchschnittlich einen Eiweissindex von 0,0364 und diejenigen, welche bei der Temperatur von 8—12 °C gelagert wurden, durchschnittlich 0,0435. Der Unterschied ist sehr bedeutend. (P 0,01 und t = 2,92).

Die Befruchtung der Eier in diesem Versuche hatte keinen Einfluss auf die technologischen Eigenschaften. Die äussere Schichte der Keinscheibe (area pellucida) war nur etwa um 1—2 mm breiter.

Wir haben bewiesen, dass das Alter der Eier den grössten Einfluss auf deren technologischen Kvalität ausübt. Vor der Konservierung wurden die Eeier bei der Temperatur von 18 °C gelagert. Bei den Eiern, welche vor der Konservierung 7 Tage alt waren, fanden wir in 33 % das dichte Eiweiss verdünnt vor. Bei solchen Eiern, welche vor der Konservierung 14 Tage alt waren 71,0 % und bei denen, die 28 Tage alt waren 91,6 % und bei denen endlich, die 42 Tage alt waren, 96,6 %. Eier älter als 28 Tage sind unserer Ansicht nach zu der Konservierung nich geeignet.

Die schmutzig Eierschalleoberfläche vergrössert deutlich den Abfall der verdorbenen Eier nach der Auslagerung. Mit dem Abschwitzen der Eierschalle wird der Abfall gesteigert, besonders bei den Eiern mit dem Schmutz auf der Eierschalleoberfläche.

Die Eier mit dem Schimmel auf der Eierschalle sind für die Konservierung nicht geeignet, weil im Verlauf der Konservierung in unserem Versuche die Schimmelkolonien unter der Eierschalle vergrösert wurden.

Die Eier vom März und April sind am besten geeignet für die Konservierung. Im Mai sind schon niedriger Kvalität und die vom Juni sind für Konservierung ganz ungeeignet.

THE STUDY ON THE QUALITY OF EGGS PRESERVED IN LIME WATER

Eggs of various qualities were preserved in crockery pots with saturated lime water at the temperature of 8—12 °C. The addition of NaCl at the level 0,1 % to the lime water had no influence upon the taste and the interior quality of eggs.

No effect could be determined of the undissolved lime upon eggs laying in the lime on the bottom of the vessel.

A significant detrimental effect of the higher temperature 16—18 °C was determined.

The fertilization of eggs had no influence upon the interior quality and only area pellucida of fertilized eggs was found to be larger by 1—2 mm.

The greatest effect upon the interior quality was determined by the age of eggs. Eggs preserved 7 days after laying from the time of the high June temperature had in 33 % diluted egg white, after 14 days 71 %, after 28 days 91,6 % and after 42 days 96,6 %. During the opening of eggs there was no breakage of the egg yolk sac in eggs preserved 7 days after laying, in eggs 14 days after laying in 6,6 % of eggs, after 28 days 16,6 % and after 42 days 26,6 breakage was found.

The dirt of the eggshell had highly detrimental offect upon the quality of preserved eggs. This effect was doubled by the „sweating" of the egg shell surface. Eggs with mold on egg shell surface are unsuitable for preservation, because the mold increases under the shell.

Eggs from March and April are most suitable for the preservation in lime water. Eggs from May are of inferior quality and eggs from June are unsuitable for preservation.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 1, 1956

FENOLOGICKÁ ANALYSA RÉVY VINNÉ *CHRUPKA BÍLÁ*

ФЕНОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ СОРТА ХРУПКА БЕЛАЯ

L'ANALYSE PHAENOLOGIQUE DE LA VIGNE *CHASSELAS BLANC*

Václav Fic

Výzkumná stanice vinařská v Mutěnicích

Otázka pěstování stolních odrůd révy vinné je v našich poměrech otázkou stále velmi důležitou, neboť spotřeba čerstvých hroznů je převážně kryta dovozem z ciziny. S ohledem na možnosti pěstování těchto odrůd révy v různých oblastech ČSR, a to nejen v ohledu geonomickém, ale i s přihlédnutím k rentabilitě jejich pěstování, je zřejmo, že bude nutno zabývat se souborem těchto problémů co nejšířeji. Podkladem k těmto pracím jsou ovšem znalosti nejen celkové vegetační fáze jednotlivých odrůd, dávajících stolní hrozny, ale i vlivu jednotlivých činitelů stanovištních a ekologických.

Byl tudíž zpracován materiál z mnoholetých fenologických pozorování, získaných na četných stanovištích, ve všech vinařských oblastech ČSR v letech 1924—1947 a propočteny jednotlivé fáze celoročního vzrůstu odrůdy *Chrupka bílá.*

Chrupka bílá, jakožto nejrozšířenější stolní odrůda, je pěstována ve všech našich vinařských oblastech a patří nejen u nás, ale i v cizině k nejušlechtilejším stolním odrůdám.

V posuzování shromážděného fenologického materiálu nebylo možno respektovat vliv afinity, ježto většina údajů z kruhů praxe není podložena přesnou znalostí použité podložkové odrůdy. Pro účely této studie nejsou však tyto vědecké poznatky, v celku ještě málo konkretní, nutny, a preto se k nim zatím nepřihlíželo. O jejich vlivu bude pojednávno v speciální práci.

Aby bylo možno provést porovnání dosažených výsledků s ostatními odrůdami, bylo zpracování provedeno stejnou metodou jako u dříve již zpracovaných odrůd [1, 2]. Z praktických důvodů nejsou uváděna podrobná data ze všech ročníků a všech lokalit, nýbrž pouze meze výkyvů pro jednotlivá stanoviště a v tab. 2 rovněž pouze data hraniční a průměrná.

Přehled absolutních fenologických dat z jednotlivých lokalit, a to pokud jde o rašení, počátek květu, měknutí bobulí a zralost hroznů z četných pozorovacích ročníků, je uveden v tab. 1. a absolutní hodnoty v tab. 2.

Měknutí bobulí

Tuto vegetační fázi je dosti těžko přesně stanovit, a proto je nutno zachytit ji jen v hlavních rysech. Pokud jde o nejranější nástup této periody, odlišují se opět velmi výrazně lokality na Slovensku velmi častým měknutím bobulí (Modra 7. VII., Sv. Jur 10. VII., Topoľčianky 10. VII.) oproti všem ostatním lokalitám, u nichž se objevuje až v měsíci srpnu, a to v jeho prvé polovině. Nejpozdnější nástup byl zjištěn v druhotřídních viničních situacích (Sobůlky 12. IX., Petrov 17. IX., Kyjov 20. IX., Klobouky 26. IX.), a to kolem poloviny září. Celková amplituda této vegetační fáze je tedy rovněž asi 30 dní dlouhá. V moravských lokalitách jde nástup měknutí bobulí převážně během srpna.

Podobně jako u nástupu počátku květu, je možno i u této vegetační fáze v lokalitách s velmi raným nástupem konstatovat také velmi pozdní nástup měknutí bobulí, zvláště u pozorovacích míst na Slovensku (Sv. Jur, Modra, To-

Tabulka 1

Přehled absolutních fenologických dat z jednotlivých lokalit — Chrupka bílá

Lokalita	Vyrašení	Počátek květu	Měknutí bobulí	Zralost	Počet ročníků	Pozorování v letech
Sv. Jur	nejčasněje 2. IV.	15. V.	10. VII.	20. VIII.	10	1929—1937
	nejpozději 12. V.	1. VII.	28. VIII.	10. X.		
Modra	nejčasněji 14. IV.	21. V.	7. VII.	20. VIII.	9	1928—1937
	nejpozději 5. V.	25. VI.	28. VIII.	4. X.		
Topoľčianky	nejčasněji 14. IV.	10. V.	10. VII.	1. IX.	9	1929—1937
	nejpozději 8. V.	18. VI.	24. VIII.	16. X.		
Mutěnice	nejčasněji 18. IV.	5. VI.	28. VII.	15. VIII.	12	1924—1947
	nejpozději 20. V.	4. VII.	4. IX.	15. X.		
Mikulov	nejčasněji 17. IV.	11. VI.	18. VIII.	30. IX.	3	1925—1927
	nejpozději 2. V.	25. VI.	7. IX.	10. X.		
Vel. Pavlovice	nejčasněji 26. IV.	13. VI.	3. VIII.	—	7	1926—1939
	nejpozději 9. V.	20. VI.	20. VIII.	—		
Polešovice	nejčasněji 25. IV.	6. VI.	6. VIII.	27. IX.	12	1926—1938
	nejpozději 16. V.	1. VII.	28. VIII.	30. IX.		
Klobouky	nejčasněji 16. IV.	10. VI.	17. VIII.	14. IX.	7	1927—1940
	nejpozději 26. IV.	27. IV.	26. IX.	11. X.		
Troja	nejčasněji 2. V.	16. VI.	26. VIII.	10. IX..	3	1928—1935
	nejpozději 15. V.	27. VI.	4. IX.	20. IX.		
Budňany	nejčasněji 22. IV.	2. VI.	17. VIII.	20. IX.	10	1927—1937
	nejpozději 13. V.	27. VI.	10. IX.	15. X.		
Bernolákovo	nejčasněji 11. IV.	15. V.	22. VII.	26. VIII.	8	1930—1937
	nejpozději 15. V.	26. VI.	23. VIII.	15. IX.		
Kyjov	nejčasněji 24. IV.	9. VI.	7. VIII.	12. IX.	5	1928—1937
	nejpozději 10. V.	20. VI.	20. IX.	20. X.		
Šakvice	nejčasněji 20. IV.	5. VI.	25. VIII.	18. IX.	3	1929—1932
	nejpozději 5. V.	15. VI.	1. IX.	1. X.		
Bzenec	nejčasněji 25. IV.	13. VI.	15. VIII.	30. IX.	3	1939—1943
	nejpozději 3. V.	22. VI.	5. IX.	15. X.		
Petrov	nejčasněji 27. IV.	1. VI.	27. VII.	20. VIII.	6	1940—1947
	nejpozději 27. V.	3. VII.	17. IX.	28. IX.		
Sobůlky	nejčasněji 18. IV.	14. VI.	20. VIII.	19. IX.	4	1942—1945
	nejpozději 12. V.	3. VII.	12. IX.	8. X.		

Tabulka 2

Fenologická data *Chrupky bílé*

Lokalita	Rok	Vyrašení	Počátek květu	Měknoutí bobulí	Zralost
Sv. Jur	1928	10. V.	1. VII.	15. VIII.	10. X.
	1929	12. IV.	28. V.	25. VII.	29. VIII.
	1930	29. IV.	8. VI.	5. VIII.	20. IX.
	1931	15. IV.	18. V.	10. VIII.	20. VIII.
	1932	2. IV.	4. VI.	10. VIII.	15. IX.
	1933	12. V.	18. VI.	15. VIII.	15. IX.
	1934	10. IV.	15. V.	10. VII.	1. IX.
	1935	26. IV.	22. VI.	28. VIII.	15. IX.
	1936	10. V.	25. VI.	15. VIII.	1. X.
	1937	10. V.	5. VI.	5. VIII.	30. IX.
Modra	1928	25. IV.	25. VI.	15. VIII.	1. X.
	1929	5. V.	16. VI.	20. VIII.	4. X.
	1931	3. V.	8. VI.	10. VIII.	15. IX.
	1932	2. V.	12. VI.	15. VIII.	15. IX.
	1933	30. IV.	25. VI.	28. VIII.	25. IX.
	1934	20. IV.	21. V.	7. VII.	20. VIII.
	1935	14. IV.	23. V.	28. VII.	30. VIII.
	1936	28. IV.	16. VI.	16. VIII.	30. IX.
	1937	1. V.	7. VI.	6. VIII.	20. IX.
Topoľčianky	1928	20. IV.	18. VI.	20. VIII.	12. X.
	1929	1. V.	12. VI.	26. VII.	5. X.
	1930	14. IV.	15. V.	10. VII.	10. IX.
	1931	6. V.	5. VI.	24. VIII.	1. X.
	1933	14. IV.	18. VI.	1. VIII.	16. X.
	1934	8. V.	10. V.	1. VIII.	1. IX.
	1935	6. V.	12. VI.	16. VIII.	2. X.
	1936	28. IV.	14. VI.	20. VIII.	6. X.
	1937	5. V.	3. VI.	15. VII.	16. IX.
Mutěnice	1924	3. V.	16. VI.	16. VIII.	—
	1925	18. IV.	10. VI.	22. VIII.	—
	1926	24. IV.	20. VI.	24. VIII.	—
	1927	30. IV.	23. VI.	27. VIII.	—
	1928	25. IV.	27. VI.	16. VIII.	—
	1930	24. IV.	16. VI.	11. VIII.	—
	1938	7. V.	20. VI.	27. VIII.	10. X.
	1939	21. IV.	18. VI.	19. VIII.	—
	1940	3. V.	23. VI.	4. IX.	12. X.
	1941	20. V.	4. VII.	1. IX.	15. X.
	1942	19. V.	7. VI.	21. VIII.	—
	1947	25. IV.	5. VI.	28. VII.	15. VIII.
Mikulov	1925	2. V.	11. VI.	18. VIII.	2. X.
	1926	24. IV.	16. VI.	22. VIII.	10. X.
	1927	17. IV.	25. VI.	7. IX.	30. IX.
Veľké Pavlovice	1926	—	16. VI.	4. VIII.	—
	1927	2. V.	20. VI.	20. VIII.	—
	1928	1. V.	13. VI.	8. VIII.	—
	1929	9. V.	19. VI.	20. VIII.	—
	1930	5. V.	15. VI.	3. VIII.	—
	1932	1. V.	13. VI.	8. VIII.	—
	1939	26. IV.	14. VI.	18. VIII.	8. IX.

Tabulka 2

Lokalita	Rok	Vyrašení	Počátek květu	Měknoutí bobulí	Zralost
Polešovice	1927	2. V.	1. VII.	28. VIII.	—
	1928	29. IV.	25. VI.	27. VIII.	—
	1929	10. V.	18. VI.	21. VIII.	27. IX.
	1930	25. IV.	14. VI.	10. VIII.	—
	1931	3. V.	10. VI.	6. VIII.	předčasný sběr
	1932	8. V.	6. VI.	14. VIII.	—
	1933	9. V.	12. VI.	8. VIII.	30. IX.
	1934	8. V.	6. VI.	14. VIII.	—
	1935	8. V.	6. VI.	14. VIII.	—
	1936	9. V.	12. VI.	8. VIII.	30. IX.
	1938	16. V.	24. VI.	14. VIII.	—
Klobouky	1927	23. IV.	27. VI.	28. VIII.	11. X.
	1928	26. IV.	19. VI.	29. VIII.	14. IX.
	1930	23. IV.	10. VI.	29. VIII.	20. IX.
	1931	16. IV.	11. VI.	17. VIII.	24. IX.
	1932	26. IV.	19. VI.	29. VIII.	14. IX.
	1937	26. IV.	14. VI.	3. IX.	22. IX.
	1940	19. IV.	12. VI.	26. IX.	10. X.
Troja	1928	2. V.	27. VI.	28. VIII.	20. IX.
	1929	10. V.	16. VI.	4. IX.	10. IX.
	1935	15. V.	17. VI.	26. VIII.	14. IX.
Budňany	1928	9. V.	25. VI.	3. IX.	15. X.
	1929	5. V.	18. VI.	25. VIII.	9. X.
	1930	9. V.	16. VI.	17. VIII.	7. X.
	1931	7. V.	15. VI.	20. VIII.	30. IX.
	1932	13. V.	27. VI.	3. IX.	11. X.
	1933	13. V.		3. IX.	11. X.
	1934	22. IV.	2. VI.	28. VIII.	20. IX.
	1935	4. V.	20. VI.	4. IX.	23. IX.
	1936	4. V.	24. VI.	10. IX.	7. X.
	1937	2. V.	8. VI.	29. VIII.	29. IX.
Bernolákovo	1930	8. V.	12. VI.	10. VIII.	26. VIII.
	1931	8. V.	12. VI.	3. VIII.	15. IX.
	1932	5. V.	2. VI.	6. VIII.	26. VIII.
	1933	11. IV.	15. V.	22. VII.	26. VIII.
	1934	15. V.	23. VI.	23. VIII.	10. IX.
	1935	5. V.	18. VI.	20. VIII.	15. IX.
	1936	10. V.	26. VI.	12. VIII.	6. IX.
	1937	8. V.	3. VI.	10. VIII.	10. IX.
Kyjov	1928	10. V.	10. VI.	12. VIII.	28. IX.
	1929	5. V.	19. VI.	15. IX.	20. X.
	1932	10. V.	10. VI.	12. VIII.	28. IX.
	1937	5. V.	20. VI.	20. IX.	5. X.
	1938	24. IV.	9. VI.	7. VIII.	12. IX.
Šakvice	1929	5. V.	15. VI.	1. IX.	1. X.
	1930	20. IV.	5. VI.	1. IX.	20. IX.
	1932	1. V.	6. VI.	25. VIII.	18. IX.

Tabulka 2

Lokalita	Rok	Vyrašení	Počátek květu	Měknoutí bobulí	Zralost
Bzenec	1939	26. IV.	13. VI.	17. VIII.	30. IX.
	1940	3. V.	18. VI.	15. VIII.	10. X.
	1943	25. IV.	22. VI.	5. IX.	15. X.
Petrov	1940	10. V.	30. VI.	25. VIII.	20. IX.
	1943	1. V.	25. VI.	17. IX.	23. IX.
	1944	27. V.	3. VII.	10. IX.	28. IX.
	1945	6. V.	11. VI.	10. VIII.	26. VIII.
	1946	27. IV.	1. VI.	2. VIII.	20. VIII.
	1947	6. IV.	8. VI.	27. VII.	18. IX.
Sobůlky	1942	12. V.	20. VI.	20. VIII.	23. IX.
	1943	18. IV.	20. VI.	29. VIII.	20. IX.
	1944	6. V.	3. VII.	12. IX.	8. X.
	1945	21. IV.	14. VI.	24. VIII.	19. IX.

poľčianky). Časný nástup této fáze je tu možno zjistit jen v několika málo zvláště příznivých letech a po většině nastává rovněž už během měsíce srpna. Vliv souboru klimatických faktorů je i v tomto ohledu velmi výrazný.

Zralost

Při posuzování zralosti posuzujeme jednak zralost konsumní, jež se nekryje se zralostí technickou, jež má hlavní význam u odrůd pro lisování, jednak si musíme uvědomit, že máme co činit se stolní odrůdou, jejíž hrozny nemusí dosáhnout plné a dokonalé zralosti jako hrozny pro zpracování. Speciálně u Chrupky není nikterak na škodu, když nejsou hrozny plně vyzrálé a vykazují lehkou navinulost v chuti, takže jsou pro požívání svěžejší a chutnější. Proto také musí být zjištěná data zralosti posuzována pod tímto zorným úhlem.

Nástup zralosti u této odrůdy kolísá ve velmi širokých mezích, a sice na některých stanovištích počíná již v srpnu (hlavně slovenské lokality), převážně probíhá během září, ale zasahuje až do měsíce října. Dosti závažnou okolností je tu i skutečnost, že Chrupka dobře snáší přezrálost a zralé hrozny se udrží dlouho na keři bez poškození jakosti. Proto také i lokality s největší akcelerací (Modra, Sv. Jur) vykazují i nástupy zralosti velmi pozdní, říjnové.

Celková amplituda této vegetační fáze obnáší tedy asi 40—50 dnů a je nutno ji klasifovat jako velmi dlouhou.

POSOUZENÍ JEDNOTLIVÝCH VEGETAČNÍCH FÁZÍ

Z jednotlivých vegetačních fází této odrůdy byly propočteny pouze 3 nejdůležitější, jež s ohledem na vlastnosti zkoušené odrůdy mají speciální důležitost; totiž fáze od vyrašení do počátku květu, od počátku květu do měknutí bobulí a konečně od vyrašení do plné zralosti hroznů. Souhrn těchto propočtů délky jednotlivých fází je uveden v tab. 3.

Tabulka 3

Délka jednotlivých vegetačních fází v jednotlivých lokalitách a v souhrnu ročníků u *Chrupky bílé*

Lokalita	Od vyrašení do počátku květu		Od počátku květu do měknotí bobulí	Od vyrašení do plné zralosti	Ročníky
		dní	dní	dní	
Sv. Jur	max.	59	83	166	
	min.	33	45	126	1928—1937
	prům.	47	60	146	
Modra	max.	56	65	154	
	min.	31	47	122	1928—1937
	prům.	41	60	154	
Mikulov	max.	69	83	177	
	min.	29	45	106	1928—1937
	prům.	41	64	150	
Topoľčianky	max.	73	74	169	
	min.	40	67	153	1925—1927
	prům.	55	70	162	
Polešovice	max.	51	72		
	min.	41	49	—	1927—1939
	prům.	45	61		
Klobouky	max.	64	100	180	
	min.	48	62	161	1927—1940
	prům.	54	76	168	
Troja	max.	56	79	143	
	min.	33	62	122	1928—1935
	prům.	42	70	135	
Budňany	max.	51	87	161	
	min.	37	62	121	1928—1937
	prům.	43	72	148	
Bernolákovo	max.	47	68	147	
	min.	26	47	113	1930—1937
	prům.	36	60	128	
Kyjov	max.	48	91	141	
	min.	31	57	117	1928—1937
	prům.	40	67	130	
Šakvice	max.	46	87	153	
	min.	36	77	140	1929—1932
	prům.	41	81	147	
Bzenec	max.	58	75	172	
	min.	46	58	156	1939—1943
	prům.	51	66	163	
Petrov	max.	55	84	145	
	min.	33	49	113	1940—1947
	prům.	41	63	126	
Sobůlky	max.	63	71	157	
	min.	29	61	134	1942—1945
	prům.	53	68	149	
Mutěnice	max.	63	76	162	
	min.	29	50	112	1924—1947
	prům.	45	63	145	
Celkem	maximum	73	100	180	
	minimum	26	45	106	
	průměr	49	72	143	

1. *Vegetační fáze od vyrašení do počátku květu*

Maximální délka této fáze byla zjištěna v Mikulově (73 dní) a Sobůlkách (63 dní), Mutěnicích (63 dní). Minimální délka této periody, 26 dní, zjištěna v Bernolákově (Slovensko); nejvyšší průměr u Mikulova (55 dní) a nejnižší průměr rovněž v Bernolákově (36 dní).

Celkový průměr ze všech lokalit obnáší 49 dnů. Poměrně málo kolísavé délky této vegetační fáze je možno zjistit v Polešovicích, Šakvicích a Bzenci, naproti tomu kolísání v širokém rozmezí nalezeno v Modre, Topoľčiankách, Mikulově, Troji, Bernolákově, Sobůlkách a Mutěnicích. Nelze ovšem vyloučit, že tyto rozdíly jsou způsobeny také různým datem sbírky, jež může být dle okolností dosti značně oddálena.

Z přehledu dat o délce této fáze v jednotlivých lokalitách je zřejmo, že není u této odrůdy zřetelných rozdílů u jednotlivých skupin lokalit anebo u stanovišť prvotřídních nebo druhotřídních.

2. *Vegetační fáze od počátku květu do měknutí bobulí*

Tato nejdůležitější vegetační perioda má maximální délku v Kloboukách (100 dní) a Kyjově (91 dní), minimální v lokalitách na Slovensku — Sv. Jur (45 dní), Modra (47 dní) a Topoľčianky (45 dní). Nejvyšší průměrná délka byla v Šakvicích (81 dní), nejnižší průměrná délka opět v lokalitách Slovenských — Sv. Jur (60 dní), Modra (60 dní). Celkový průměr zo všech lokalit obnáší 72 dní. Kolísání mezi maximem a minimem je sice značné, ale vcelku málo významné, naproti tomu průměr kolísá jen v úzkých mezích. Velmi vyrovnané délky této fáze jsou u Mikulova, Šakvic, Sobůlek, jsou však patrně jen náhodné. Ani u této fáze není zřejmo zvláštní postavení kterékoliv lokality.

3. *Vegetační fáze od vyrašení do plné zralosti*

Tato celková vegetační perioda jeví maximum trvání 180 dnů v Kloboukách a 177 dnů v Topoľčiankách oproti minimu 106 dní rovněž v Topoľčiankách. Největší průměrné trvání této fáze bylo zjištěno v Kloboukách (168 dní) a v Mikulově (162 dní). Celkový průměr ze všech pozorování obnáší 143 dní a také průměry jednotlivých lokalit kolísají dosti blízko této sumy, pouze s výjimkou Mikulova, Klobouk a Bzence. Ani u této fáze nelze postřehnout nějakou charakteristickou zákonitost u některé lokality anebo jejich skupin.

POROVNÁNÍ JEDNOTLIVÝCH ODRŮD RÉVY

Doposud byly provedeny podrobné propočty jednotlivých fenologických fází pro poměry čs. vinařství pro odrůdy *Sylvánské zelené*, *Portugalské modré* a *Chrupka bílá*. Porovnání jednotlivých vegetačných fází je zřejmo z diagr. 1. Z tohoto porovnání vyplývá, že se celková vegetační perioda u těchto tří odrůd liší jen o 4—8 dnů, což je vcelku nepatrné kolísání. Prvá vegetační fáze je nejdelší u Chrupky (49 dní) a nejkratší u Sylvánského zeleného (40 dní) a je

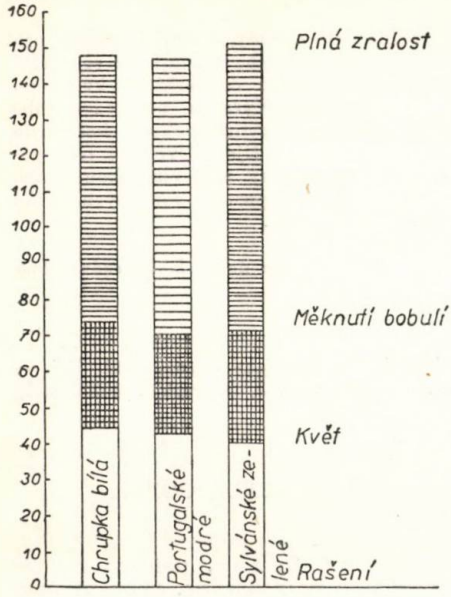


Diagram 1. Porovnání délky vegetačních fází u *Chrupky bílé*, *Portugalského modrého* a *Sylvánského zeleného*

tedy více kolísavé. Druhá vegetační fáze je velmi vyrovnaná, obnáší u všech tří odrůd 70—72 dní. Dalšími výzkumy musí být prokázáno, zda je doba u některé odrůdy zkrácena. Podrobnější rozbor bude možný teprve po získání dat pro více odrůd révy vinné.

DŮSLEDKY PRO VINAŘSKOU PRAXI A VÝZKUM

Provedená fenologická pozorování v mnoha letech a v různých lokalitách u odrůdy Chrupka bílá a příslušné propočty ukazují, že celková vegetační perioda je u této odrůdy vcelku krátká a že tedy možno Chrupku bílou vysazovat bez újmy na jakosti sklizně téměř ve všech našich vinařských oblastech.

Vzhledem k tomu, že hrozny této odrůdy jsou používány převážně jako stolní, tedy v čerstvém stavu, při čemž není podmínkou vysoký obsah cukernatosti, bylo by účelné usilovat cestou individuální a klonové selekce o uspíšení plné zralosti o několik (3—5) dní při zachování všech ostatních požadavků, kladených na stolní odrůdy, u této odrůdy zejména na odolnost květu vůči nepříznivým klimatickým poměrům, a dle možnosti o oddálení začátku květu.

S ohledem na požadavek sklizňové výnosnosti je nutno dbát, aby tato odrůda nebyla vysazována do půd chudých na živiny a do vyšších svahových terénů, kde se charaktery stolního hroznu nemohou dostatečně vyvinout.

Vcelku jsou možnosti rozšíření této odrůdy v našich vinařských oblastech neobyčejně rozsáhlé; mohla by být ve větší míře vysázena a vyskoušena i v silně písčitých půdách, kde by se vytříděné hrozny, nevhodné jako stolní, mohly použít na přípravu hroznové šťávy.

SOUHRN

Fenologické pozorování u *Chrupky bílé*, naší nejrozšířenější odrůdy, dávající hrozny pro přímý konsum, zachycené v mnoha ročnících a na mnoha stanovištích, ukazují, že vegetační fáze od vyrašení do začátku květu obnáší 49 dní, vegetační fáze od počátku květu do měknutí bobulí činí 72 dní a celková vegetační verioda 143 dní. Vyrašení nastává v době od 18. dubna do 15. května, počátek květu v druhé polovině června, měknutí bobulí do srpna. Plná zralost nastává již v srpnu, ale zasahuje až do měsíce října. Uvedeny jsou podrobné přehledy jednotlivých lokalit a ročníků a určeny důsledky pro vinařskou praxi. Provedeno též porovnání délky jednotlivých vegetačních fází u doposud zkoušených odrůd révy *Portugalského modrého, Sylvánského zeleného* a *Chrupky bílé.*

Do redakcie došlo 2. februára 1955

LITERATURA

1. B l a h a J., *Sylvánské zelené ve světle fenologických dat*, Vinařský obzor, 1941, 127. — 2. B l a h a J., *Fenologická analysa révy vinné — Portugalské modré*, Sborník Vysoké školy zemědělské, Brno, čís. 3, 1953.

ФЕНОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ СОРТА ХРУПКА БЕЛАЯ

Фенологические наблюдения над сортом Х р у п к а б е л а я, нашего самого распространенного сорта, идущего непосредственно на потребление, проведенные в течéние многих лет и на многих местоположениях, показывают, что вегетационная фаза от начала цветения вплоть до периода размягчения виноградин составляет 72 дня, а целый вегетационный период продолжается 143 дня. Распускание листьев наступает в период с 18 апреля до 15 мая, начало цветения — во второй половине июня, размягчение виноградин происходит до августа. Полная зрелость наступает уже в августе, но захватывает и октябрь. Приведен подробный обзор отдельных местоположений по годам а также некоторые практические для виноградарства выводы. Приводится также сравнительная таблица продолжительности отдельных вегетационных фаз у испытанных до настоящего времени сортов винограда а, именно, у П о р т у г а л ь с к о г о с и н е г о, С и л ь в а н с к о г о з е л е н о г о и Х р у п к и б е л о й.

L'ANALYSE PHAENOLOGIQUE DE LA VIGNE CHASSELAS BLANC

L'auteur a élaboré les dates phaenologiques pour la variéte *Chasselas blanc*, un cépage de la vigne le plus répandu en Tchécoslovaquie, donnant les raisins de table d'une qualité extraordinaire. Les dates phaenologiques proviennent de nombreux années et des nombreux localités, toutes des les régions viticoles du pays. Les périodes moyennes de croissance, calculées d'après l'ensemble des données phaenologiques, sont les suivantes: la période du débourrement au commencement de la floraison — 49 jours, la période du commencement de la floraison au veraison — 72 jours, la période végétative entière — 143 jours. Le débourrement s'effectue du 18. avril au 15. mai, le début de la floraison dans la deuxième décade du juin, la véraison pendant août. La maturité commence déjà en août, mais pourrait être prolongée jusqu'au octobre. On a indiqué les tableux précis des données concrètes, et moyennes pour chaque localité et pour les années individuelles et précisé les exigeances pour la pratique viticole. De même, on a établi la comparaison des longueurs des différentes périodes de croisaance pour les cépages *Portugais bleu, Sylvain vert* et *Chasselas blanc.*

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 1, 1956

VPLYV JEDNORADOVÝCH OCHRANNÝCH LESNÝCH PÁSOV V ZÁPOJI NA ROZLOŽENIE SNEHOVEJ POKRÝVKY A NA PREMŔZANIE PÔDY V PRIESTORE CHRÁNENOM VETROLAMAMI

ВЛИЯНИЕ ОДНОРЯДНЫХ СОМКНУТЫХ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СНЕГОВОГО ПОКРОВА И НА ПРОМЕРЗАНИЕ ПОЧВЫ В ПРОСТРАНСТВЕ ИМИ ЗАЩИЩАЕМОМ

EINFLUSS EINREIHIGER GESCHLOSSENER WALDSCHUTZSTREIFEN AUF DIE AUSBREITUNG DER SCHNEEDECKE UND DURCHFRIERUNG DES IM RAUME DES WINDSCHUTZES BEFINDLICHEN BODENS

Štefan Fekete, Štefan Gavenčiak

Výskumný ústav vodohospodársky v Bratislave

I. ÚVOD

Podunajská nížina, v ktorej leží náš skúmaný objekt Žihárec, patrí medzi najsuchšie oblasti Československej republiky. Objekt Žihárec sa vyznačuje priemernými ročnými zrážkami (v dlhoročnom priemere rokov 1901—1950) 529 mm pri priemernej ročnej teplote 9,6 °C (tabuľka 1).

Tabuľka 1

Zrážky (v mm a v %) v Žihárci a vzdušné teploty (v °C) v Šali za obdobie 1901—1950

	mesiac	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
Zrážky v Žihárci	mm	31	30	35	39	59	51	55	49	40	47	49	44	529
	%	5,8	5,6	6,6	7,9	11,1	9,6	10,4	9,2	7,5	8,8	9,2	8,3	100
Teplota °C v Šali[1]		-1,9	-0,1	4,8	9,8	15,1	18,2	20,3	19,4	15,5	10,0	4,2	0,2	9,6

Priemerné zrážkové hodnoty však dostatočne necharakterizujú zrážkový režim nášho výskumného objektu, lebo je charakterizovaný i pravdepodobnosťou výskytu suchých rokov. Približne každý štvrtý rok nedosiahnu zrážky ani dlhodobý ročný priemer a približne raz za 30 rokov dosiahnu hodnoty katastrofálne nízke.

[1] Keďže v Žihárci sa nekonali dlhoročné pozorovania teploty, museli sme použiť hodnôt za totožné obdobie (1901—1950) zo stanice Šaľa, vzdialenej vzdušnou vzdialenosťou asi 8 km.

Takými mimoriadne suchými rokmi boli roky 1947 alebo 1921, keď v blízkom Hurbanove zrážkové hodnoty boli minimálne, a to 386 mm pri zvýšenej priemernej ročnej teplote 10,4 °C. Avšak aj tieto občas sa vyskytujúce minimálne celoročné zrážky dovoľujú nám (ak sú časove priaznivo rozložené) pestovať poľnohospodárske plodiny, ak sa vhodnými opatreniami postaráme o ich dokonalé využitie.

Na rast a celkovú produkciu poľnohospodárskych kultúr má podstatný vplyv zásoba vlahy v pôde z jesenného a zimného obdobia. V jeseni nastáva v pôde priaznivejšia vodná bilancia; zvyšuje sa pôdna vlhkosť v horných horizontoch pôdy, keď so zmenou poveternostných činiteľov aj pri zvýšenom povrchovom odtoku (ubúdanie vegetačného krytu v dôsledku zberu kultúr) sa znižuje výpar z pôdy, výpar z rastlín a transpirácia.

Ak porovnáme množstvo celoročných zrážok v dlhoročnom priemere v Žihárci v jednotlivých mesiacoch (tabuľka 1), vidíme, že najviac zrážok spadne vo vegetačnom období s maximom v mesiaci máji, menej v jeseni a najmenej v zimných mesiacoch (december—február 19,7 % z celoročného množstva zrážok).

Aj toto množstvo zrážok, spadnutých vo forme dažďa a snehu v zimnom období, nevsiakne všetko do pôdy, pretože sneh padá v čase, keď pôdny povrch je väčšinu zamrznutý. Časť snehu unáša vietor a zhromažďuje vo výmoloch, v stržiach a pri prekážkach, časť sa vyparí a časť odteká povrchovým odtokom za jarných povodní.

Takto vyjde na zmar značná časť zimných zrážok, ktoré by mohli obohatiť zásoby pôdnej vlahy. Preto je úlohou lesných, poľnohospodárskych a melioračných odborníkov, aby dokázali zadržať pre pôdu čo najviac zrážok práve v tom období, keď je pôda prevažne bez rastlinného krytu a tým je vystavená povrchovému vymieľaniu, splachovaniu, erózii pôdy a zbytočným stratám vlahy, spôsobeným povrchovým odtokom.

Myšlienka ako zadržať vodu v pôde a ňou hospodáriť nie je nová. Pôdohospodári sa už dávnejšie snažili rozličnými prostriedkami zamedziť straty vody z pôdy, prípadne pôdnu vlahu v pôde rozmnožiť zadržiavaním zimných zrážok (hlboká jesenná orba, orba po vrstevnici, záchytné priekopy, vytváranie medzí, stavanie plotov, zapichovanie vetiev a lodých kukuričných alebo slnečnicových, ponechávanie pásov kukurice a slnečnice na poli a pod.). Tieto prostriedky však dosiaľ v praxi nesplnili to, čo sa od nich očakávalo, keďže sa nepoužívali tak, ako by bolo žiadúce. Na zadržanie a správne hospodárenie vodou je potrebné komplexne a súčasne spájať prostriedky agrotechnické, agrobiologické, melioračné, lesotechnické a organizačné. Jedným z týchto prostriedkov je výsadba ochranných lesných pásov. Výhodne vybudovaná sieť ochranných lesných pásov popri ochrane poľnohospodárskych kultúr proti vysušujúcim účinkom vetra reguluje rozloženie snehovej pokrývky, hĺbku pôdneho premŕzania a rozmŕzania, zavlažovanie pôdy, spomaľuje povrchový odtok, čím zabraňuje povrchovému vymieľaniu, splachovaniu a erózii pôdy.

Autori tohto príspevku začali v rámci výskumu výparu v spojitosti s lesotechnickými opatreniami ako súčasti celkovej bilancie vody v zimnom období 1953/54 s výskumom vplyvu lesných ochranných pásov na rozloženie snehovej pokrývky.

Bolo treba stanoviť:

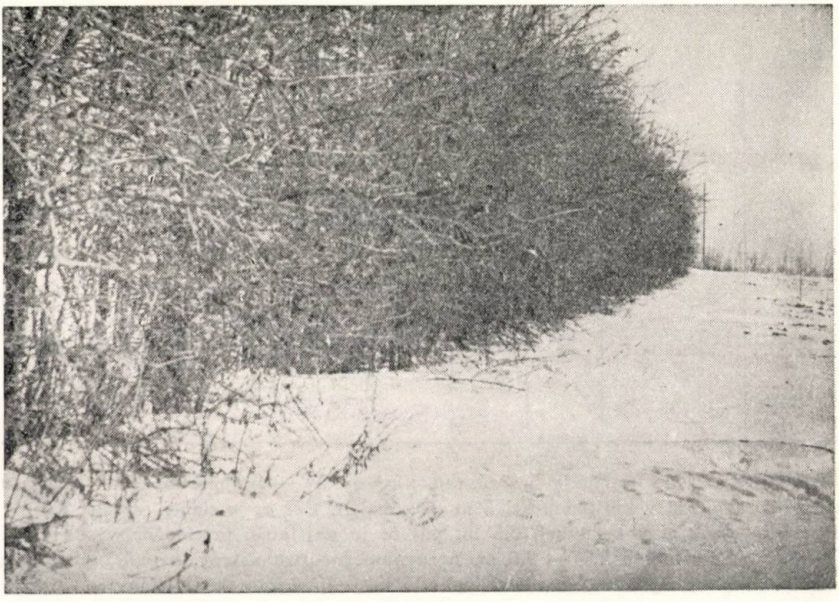
1. vplyv jednoradových lesných pásov na rovnomerné plošné rozloženie snehovej pokrývky a
2. vplyv jednoradových lesných pásov na hĺbku pôdneho premŕzania a rozmŕzania v priestore, ktorý chránili.

1. Opis študovaného objektu ochranných lesných pásov

Objekt vetrolamov, ktorý sme skúmali v Žihárci, nachádza sa na alúviu riek Váh, Čierna Voda a Malý Dunaj, v nadmorskej výške 112 m, o zemepisných súradniciach 48°4' severnej šírky a 17°52'17" východnej dĺžky. Je to pole obdĺžnikového tvaru o rozmeroch 215 × 155 m, olemované zo štyroch strán lesnými pásmi (a_1, a_2, b_1, b_2) alejového typu s prehusteným zápojom (obr. 1), ktoré doteraz nesúviselo s väčším systémom vetrolamov.

Jednoradové alejové lesné pásy, zložené z cudzokrajnej dreviny maklura jablkonosná *(Toxylon pomiferum)*, pestovali sa roku 1939—1945 ako živý plot (snímka 1), v dôsledku čoho sú pásy skoro až po zem zavetvené a prehustené, najmä v prízemnej časti pása. Od

Snímka 1. Pohľad na jednoradový alejový pás a_2 v zápoji v zimnom období roku 1953/54 v Žihárci. Pred vetrolamom vidieť záveje



Snímka 2. Pohľad na jednoradový alejový pás b_1 v zápoji v zimnom období roku 1953/54 v Žihárci

Snímka 3. Pohľad na jednoradový alejový pás b_2 v zápoji v zimnom období roku 1953/54

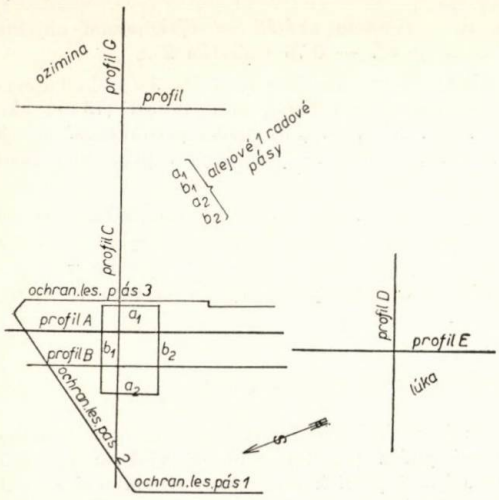
Tabuľka 2

Predúvavosť jednoradových lesných pásov v zimnom období 1953/54 v Žihárci

Dátum pozorovania	Lesný pás		Šírka	Výška	Smer a uhol dopadu vetra na vetrolam	Priemerná rýchlosť na nechránenom poli v m/sek	Priemerné zníženie vetra v %		Koeficient predúvavosti
	Typ	Označenie	pása v m				pred pásom	za pásom	
23. III	jednoradový	a_1	2,5	4,0—4,5	jjv. 45°	6,6	87,9	73,0	0,73
24. III.					vjv. 90°	6,2	91,6	73,2	0,73
8. IV.	jednoradový	a_2	3,0	5,0—5,5	ssz. 45°	8,1	86,8	70,4	0,70
25. III.					zsz. 90°	7,4	85,7	75,9	0,76

roku 1945 až roku 1955 boli pásy bez zásahu. Pásy a_2, b_1 sú priemerom 5,0 — 5,5 m vysoké, prehustené s rozpätím v korunách asi 3 m (snímka 2). Pás a_1 je slabší, vysoký 4,0 — 4,5 m, prehustený s rozpätím v korunách 2,5 m, pás b_2 je najslabší, priemerne vysoký 3,0 — 3,5 m, s rozpätím v korunách 2,0 — 2,5 m, nerovnomerne prehustený, s početnými medzerami (snímka 3). Pásy a_1, a_2 *sú* orientované smerom ssv.—jjz., čiže skoro kolmo na prevládajúce smery vetrov, v., jv., prípadne sz., z. (tabuľka 3). Pásy b_1, b_2 sú orientované smerom zsz.—vjv.

Opísaný objekt bol na jar 1953 dookola vysádzaný päťradovými ochrannými lesnými



Obr. 1. Situačný náčrtok pozorovacieho objektu Žihárec. Mierka 1:6000

Snímka 4. Pohľad na novovysadený pás čís. 3 v Žihárci. V pozadí pás a_1

pásmi čís. 1, 2 a 3 (obr. 1), zloženými z týchto drevín: v strednom rade je kanadský topoľ *(Populus canadensis)* vysoký 1,5 — 2,0 m, z jednej strany je rad jaseňa *(Fraxinus excelsior)* a z druhej strany je rad javora mliečneho *(Acer platanoides)* o výške 2,0 m. Okrajové rady sú parkové kríky *(Forsythia suspensa, Ligustrum vulgare, Lonicera, Philadelphus, Ribes aureum)*. Šírka pása je 6 m, vzdialenosť medzi radmi a stromami je 1, 5 m. Novovysadený pás nie je zapojený, slabo zavetvený, s obstrihanou, vysokonasadenou malou korunou. Pás je skoro úplne predúvavý (snímka 4).

Rozdiely v predúvavosti[2] jednoradových alejových pásov a_1, a_2, b_1, b_2, ktoré ovplyvňujú

[2] Predúvavosť lesného pása je priemerná rýchlosť vetra na záveternej strane tohto pása (z meraní rýchlostí v celej vertikálnej rovine), vyjadrená v % priemernej rýchlosti vetra na nechránenom poli (z meraní v zodpovedajúcej vertikálnej rovine).

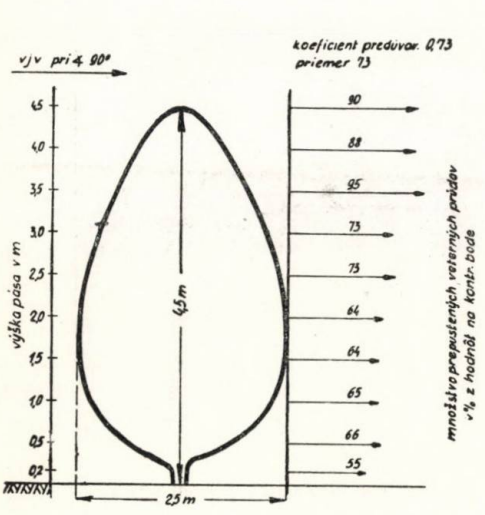
rozkladanie snehu na chránenom priestore, sú v zimnom období na výskumnom objekte v Žihárci veľmi malé — koeficient predúvavosti[3] je 0,7 — 0,76 (tabuľka 2).

Pás a_1, ktorý je slabší ako pás a_2, pod účinkom novovysadeného pása čís. 3 (prebiehajúceho paralelne s pásom a_1) dosahuje len o niečo menšiu celkovú predúvavosť (73 %) ako hustejší pás a_2 s priemernou predúvavosťou 76 %. Ak však porovnáme predúvavosť oboch pásov a_1, a_2 v jednotlivých výškach (obr. 2 a 3), vidíme, že pás a_1 je v prízemnej časti menej predúvavý ako pás a_2.

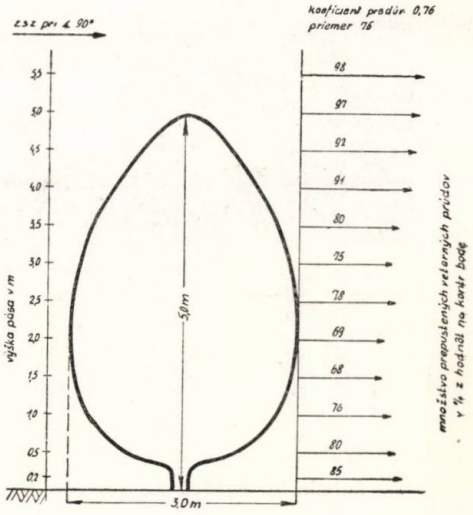
Pás a_1 je v prízemnej časti viac zavetvený, kladie väčšie prekážky vzdušným prúdom v prízemnej vrstve, a tak dosahuje na záveternej strane najväčšie zníženia rýchlosti vetra (50 %). Naproti tomu pás a_2 je v prízemnej časti presvetlený, preto tu kladie menšie prekážky veterným prúdom ako v horných častiach; vzdušné prúdy využívajú túto voľnejšiu cestu v páse, spájajú sa a zvyšujú svoju rýchlosť.

2. *Náčrt klimatických pomerov skúmaného objektu*

Už aj zo súradníc nášho výskumného objektu je zrejmé, že objekt leží v tej časti južného Slovenska, ktorú M. Minář pri zatrieďovaní podľa pravdepodobnosti výskytu suchých rokov nazval silne suchou oblasťou Slovenska a ktorá patrí k tzv. južnej klimatickej oblasti Slovenska. Podľa Langovho dažďového faktora, totiž pomeru medzi priemernými ročnými zrážkami a priemernou ročnou teplotou, treba naše územie rovnako zahrnúť do podnebia aridného, lebo Lang pre rozhranie medzi aridným a humídnym podnebím určil hodnotu faktora na 40, kým pre naše územie Langov faktor má túto hodnotu:



Obr. 2. Predúvavosť jednoradového pása v zápoji a_1 v zimnom období roku 1953/54 v Žihárci pri kolmom pôsobení východo juhovýchodného smeru vetra. (Dĺžka šípok za pásom označuje, koľko vzdušných prúdov v ktorej výške preniká vetrolamom v % množstva vzdušných prúdov na nechránenom poli v tých istých výškach)



Obr. 3. Predúvavosť jednoradového pása v zápoji a_2 v zimnom období roku 1953/54 v Žihárci pri kolmom pôsobení západo severozápadného smeru vetra. (Dĺžka šípok za pásom naznačuje, koľko vzdušných prúdov v ktorej výške preniká vetrolamom v % množstva vzdušných prúdov na nechránenom poli v tých istých výškach)

[3] Koeficient predúvavosti je pomer priemernej rýchlosti vetra, nameranej na záveternej strane pása (v celej jeho vertikálnej rovine) k priemernej rýchlosti vetra na nechránenom poli (v zodpovedajúcej vertikálnej rovine).

$$D_f = \frac{S}{t} = \frac{529}{9,6} = 55,1.$$

Celá južná klimatická oblasť Slovenska je charakterizovaná tým, že podnebie je tu teplé, suché a dosť výstredné. Priemerná ročná teplota podľa najbližšej Meteorologickej stanice v Šali je za obdobie 1901—1950 9,6 °C (tabuľka 1). Priemerný výkyv medzi najstudenejším (január) a najteplejším mesiacom (júl) je 22,2 °C.

Na veterné pomery južného Slovenska a tým aj na územie, ktoré sme skúmali, vplýva okrem planetárnych príčin najmä relief, ktorý tu tvorí otvorená nížina, čím pôsobí veľkú jednotvárnosť veterných pomerov a prispieva na zintenzívnenie vetrov. Ku škodlivosti vetrov pristupuje aj okolnosť, že tento kraj je veľmi odlesnený, čo umožňuje nepriaznivým vetrom voľný priebeh tak vo vegetačnom, ako aj v zimnom období a stupňuje činnosť veternej erózie.

Pretože sa u nás veterné pomery sledujú len na niektorých meteorologických staniciach a na najbližšej stanici v Šali chýbajú práve veterné pozorovania, používame pre charakteristiku veterných pomerov naše krátke veterné pozorovania z objektu Žihárec (tabuľka 3).

Tabuľka 3

Výskyt smerov vetra v % v mesiacoch október 1953 až marec 1954 v Žihárci

Mesiac	s.	sv.	v.	jv.	j.	jz.	z.	sz.	Bezvetrie
Október 1953	5	2	38	17	4	1	7	18	8
November	4	4	25	17	2	5	5	15	23
December	12	1	24	18	4	2	3	11	25
Január 1954	19	6	12	5	1	8	5	28	16
Február	8	4	23	30	4	1	4	13	13
Marec	3	2	18	26	11	3	9	8	20
Jeseň	7	2	29	17	3	3	5	15	19
Zima	10	4	18	20	5	4	6	16	17
Október—marec	8,8	3,1	23,3	18,8	4,4	3,5	5,1	15,5	17,5

Z tabuľky 3 je vidieť, že v jeseni a v zime prevládajú juhovýchodné a východné smery vetrov v tomto poradí: 1. vetry východného smeru 23,3 % (z počtu všetkých smerov včítane bezvetria); 2. vetry juhovýchodného smeru 18,8 %; 3. bezvetrie 17,5 %; vetry severozápadného smeru 15,5 %; 5. vetry severného smeru 8,8 %.

Na charakteristiku klimatických pomerov popri teplotách a vetroch najviac prispievajú zrážky a ich vzťah k teplotám (tabuľka 4).

Jesenné mesiace roku 1953 sa v Žihárci vyznačovali zvýšenou teplotou a suchosťou, zimné mesiace nízkou teplotou a značnou suchosťou (tabuľka 4).

Pre hromadnenie zimnej vlahy v pôde okrem iného (agrotechnika, príslušné meliorácie, fyzikálny stav pôdy a pod.) je dôležité i zamŕzanie a rozmŕzanie pôdy a snehová pokrývka.

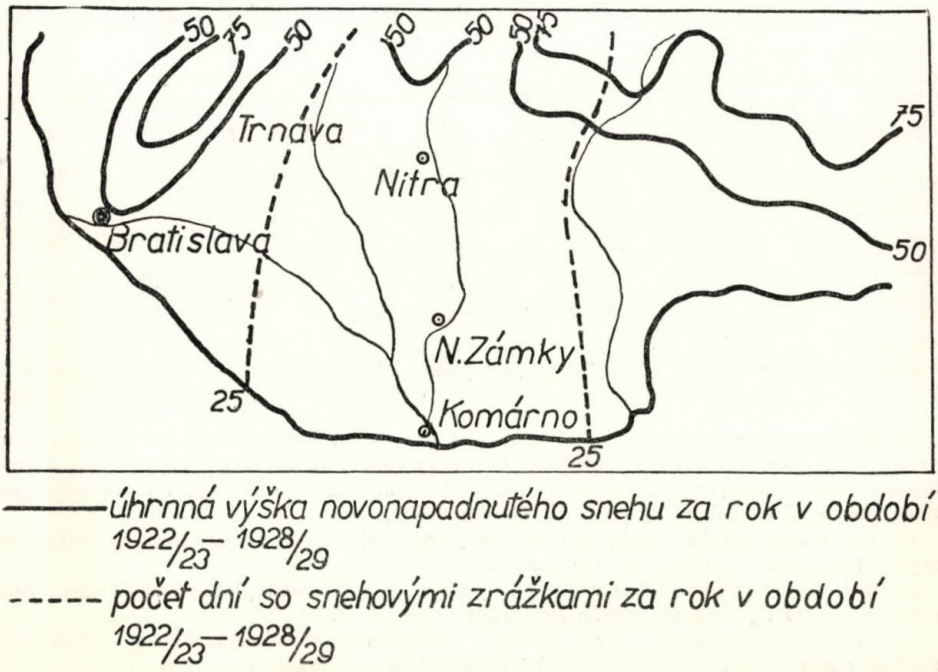
Od 16. decembra 1953 bola pôda v Žihárci súvisle zamrznutá. Prvý sneh napadol 27. decembra, ale sa neudržal. Súvislá snehová pokrývka začala až 1. januára 1954 a trvala do

Tabuľka 4

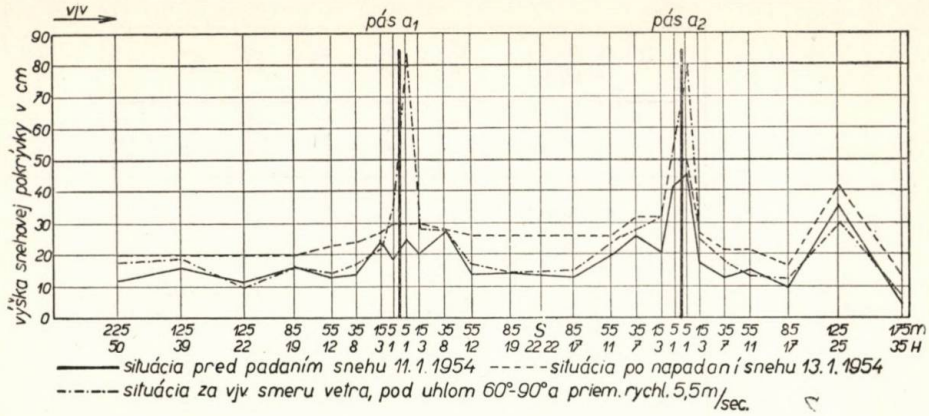
Priebeh zrážok a teploty vzduchu od októbra 1953 do marca 1954 v Žihárci

Mesiac		X.	XI.	XII.	I.	II.	III.
Zrážky v	mm	25	18	17	34	9	19
	% normálu	45,3	36,0	23,0	108,0	24,0	54,0
Teplota vzduchu v	°C	12,0	3,3	0,6	—6,0	—5,0	5,5
	± °C odchýlka od normálu	+ 2,0	—0,9	+0,4	—4,1	—4,9	+0,7

12. februára 1954. Povrch pôdy rozmrzol 27. februára 1954 a sneh sa úplne roztopil 2. marca 1954. Celková výška novonapadanej snehovej pokrývky bola v zimnom období 1953/54 49,7 cm, čo je 99 % normálu (*Atlas ČSR* uvádza celkovú výšku novonapadaného snehu za obdobie rokov 1922/23—1928/29 pre Podunajskú nížinu 50 cm pri celkovom počte 25 snežných dní, obr. 4).



Obr. 4. Výška novonapadaného snehu a počet snežných dní v Podunajskej nížine (Atlas ČSR). Mierka 1:1 500 000



Obr. 5. Výška snehovej pokrývky na stálom profile C, kolmom na pásy a_1 a a_2 11., 13. a 14. januára 1954 v Žihárci. (H = výška pásu)

Snehovej pokrývke 49,7 cm zodpovedá vodná hodnota 49,7 mm (ak berieme koeficient 0,1 pre vodnú kapacitu novonapadaného snehu). Ak k tomuto množstvu zrážok pripočítame množstvo zrážok spadnutých vo forme dažďa v zimných mesiacoch (9,7 mm), dostávame úhrnom 59,4 mm zrážok za zimné mesiace (december—február), čo je 56,6 % zrážkového normálu.

3. *Pôdne pomery*

Pôda na výskumnom objekte v Žihárci je ťažká, ílovitá, šedočiernej až čiernej farby a má značnú hygroskopicitu. Vo vlhkom stave je hodne lepkavá, pri strate vody sa hodne dopuká. Pôda je ťažko obrábateľná, kultúrne zanedbaná, avšak pri dobrom obrábaní môže priniesť vysoké hektárové výnosy. Najspodnejšie vrstvy sú šedé piesky, na ktorých sa nachádzajú vrstvy piesočnato-ílnato-hlinitej zeminy s veľkým obsahom zlúčenín železa (Fe_2O_3). Ornica je asi 20 cm hlboká, tmavá a humózna (humus 2,64 %, $CaCO_3$ 1,61 % z váhy sušiny, tabuľka 5). Reakcia pôdy je slabo alkalická (6,7 — 7,5 pH). Spodná voda sa pohybuje v rozmedzí 130—300 cm.

4. *Metodika výskumu*

Pri zisťovaní vplyvu ochranných lesných pásov na plošné rozloženie snehovej pokrývky postupovali sme metódou priečnych profilov, pomocou ktorých sme mohli hospodárne a účelne poznať okamžité stavy súčasne na všetkých miestach a zistiť diaľkovú účinnosť lesných pásov za rôznych veterných situácií. Pri tejto metóde sme priečne profily stavali priečne na pás v smere vetra. Merné body (staničky), na ktorých sme pozorovali, boli na profile rozmiestené tak, že blízko pása boli hustejšie a so stúpajúcou vzdialenosťou od pása redšie. Keďže štruktúra lesného pása nebola rovnaká po celej dĺžke, museli sme zvoliť najmenej tri vedľa seba rovnomerne prebiehajúce priečne profily, aby sme zistili priemerný účinok pása na celej jeho dĺžke.

Aby sme mohli plošne zachytiť účinky lesných pásov na chránenej ploche za rôznych veterných situácií.

Okrem priečnych profilov sme pre situačné meranie použili stále priečne profily (obr. 1). Kolmo na pásy b_1 a b_2 sme vytýčili stále priečne profily *A* a *B*, kolmo na pásy a_1 a a_2 stály priečny profil *C*. Pre porovnanie rozloženia snehovej pokrývky na chránenej a nechránenej ploche sme výšku snehovej pokrývky merali aj na nechránenom priestore, a to na lúke, kde sme vytýčili dva stále priečne profily *D* a *E* kolmé na seba a na poli obsiatom ozimnou pšenicou sme vytýčili profily *F* a *G*, tiež kolmé na seba.

Tabuľka 5

Výkaz mechanického zloženia pôdy, obsahu humusu a $CaCO_3$ a pôdna reakcia na objekte v Žihárci roku 1954

Pomenovanie parcely	Hĺbka v cm	Mechanický rozbor a klasifikácia						Humus %	$CaCO_3$	Pôdna reakcia pH
		I. kategória v % niže 0,01 mm	II. kategória v % 0,01—0,05 mm	III. kategória v % 0,05—0,10 mm	IV. kategória v % piesok	II.—IV. kategória v %	Klasifikácia vzorkov			
Žihárec na ploche medzi pásmi a_1, a_2, b_1, b_2	1—30	54,54	14,10	14,81	16,55	45,46	ílovitá zemina s pieskom	2,64	1,61	6,7
	30—90	65,00	15,20	8,55	11,25	35,00	ílovitá zemina	1,57	1,20	7,2
	90—120	36,33	38,54	21,15	3,98	63,67	hlina	0,43	11,50	7,3
	130—150	64,77	10,74	8,75	15,75	35,23	ílovitá zemina	0,52	0,435	7,5
	160	39,66	11,03	11,17	38,14	60,34	piesčito-ílnato-hlinitá zemina	0,15	19,10	7,4

Na stálych priečnych profiloch *A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F* a *G* sme merali výšku snehovej pokrývky po každej poveternostnej zmene: 1. po padaní snehu; 2. po každej zmene smeru a rýchlosti vetra (pričom sme rýchlosť vetra merali na nechránenom poli v čase jeho pôsobenia) a 3. pri takej veternej alebo tepelnej situácii a slnečnom žiarení, ktorá spôsobuje intenzívne topenie snehovej pokrývky.

Keďže priebeh snehovej pokrývky v blízkosti lesných pásov nebol rovnomerný a pri meraní na stálych priečnych profiloch sa skresľoval, robili sme aj detailné merania snehových závejov.

Plošné rozmiestenie snehovej pokrývky v chránenom území nášho výskumného objektu sme určovali tak, že pozorovateľom zaznamenané priemerné výšky snehovej pokrývky na určitých merných bodoch územia za jednej veternej situácie sme naniesli na situačný náčrtok, čím sme dostali rad bodov s rôznou výškou snehu. Interpolovaním dostali sme izočiary rovnakých výšok snehovej pokrývky na skúmanom území za určitej poveternostnej situácie.

Výšku snehovej pokrývky na profiloch sme merali prenosnou drevenou latou, delenou odspodku po 1 cm. Na každom mernom bode merali pozorovatelia výšku snehu najmenej tri razy za sebou.

Pri meteorologickej búdke (inštalovanej v strede chránenej plochy lesnými pásmi a_1, a_2, b_1, b_2) sme tri razy denne (o 7,00, 14,00 a 21,00 hod.) zaznamenávali na snehomernej late výšku snehovej pokrývky a na ploche kruhového tvaru v priemere 4 m, z ktorej sa po každom meraní odmetal práve zmeraný sneh, výšku novonapadanej snehovej pokrývky.

Vplyv jednoradových ochranných lesných pásov na hĺbku premŕzania pôdy sme skúmali na stálych priečnych profiloch *A*, *C*, *D* a *F*, a to pomocou mrazomerov podľa A. I. Danilina a pomocou kopania sond raz týždenne. Kontrola tohto mrazomeru pomocou kopania sond bola potrebná, lebo prístroj v dôsledku vzdušnej vrstvy medzi puzdrom v zemi a do neho vsunutou gumovou hadičkou a v dôsledku rozdielneho koeficienta tepelnej vodivosti hmoty puzdra od koeficienta tepelnej vodivosti pôdy vykazuje určité nepresnosti (dolná hranica zámrzu a priebeh nulových teplôt pôdy sa nekryjú).

Na zistenie vplyvu výšky snehovej pokrývky na hĺbku premŕzania pôdy sme inštalovali pôdne teplomery v hĺbkach 10, 20, 30, 40, 50, 75 a 100 cm na mieste bez snehovej pokrývky, kde sa sneh odmetal (I. stanička), na mieste s priemernou snehovou pokrývkou (II. stanička) a na mieste pod snehovým závejom (III. stanička). Pôdne teploty sme odčítavali každodenne o 7,00 hod. ráno a hĺbku premŕzania pôdy sme — okrem každodenného merania mrazomermi — sledovali každý druhý deň i kopaním sond.

Teplotu povrchu pôdy pod snehom sme nemerali, lebo technika merania teploty povrchu zamrznutej pôdy teplomermi, aké používame (nemeckej výroby), nezaručuje ani približnú presnosť. Ortuťová banka povrchových teplomerov je zhora tepelne izolovaná a zo spodu musí celou plochou prisadnúť na predmet, ktorého povrchovú teplotu meriame. V zime, keď je pôda tvrdá, toto doľahnutie banky je ťažko uskutočniť. Ostatne pri silných mrazoch je správne osadenie obyčajných pôdnych teplomerov veľmi ťažký technický problém.

Pre meranie pôdnej teploty sme použili ortuťové teplomery nemeckej výroby značky Jenaer-Normalglas. Do menších hĺbok sme použili teplomery v kovovom puzdre, pre hĺbky 50, 75 a 100 cm teplomery v drevenom puzdre.

Keďže rozloženie snehovej pokrývky závisí od rýchlosti vetra a predúvavosti lesných pásov, zisťovali sme aj účinky lesných pásov v zimnom období na zníženie rýchlosti vetra a predúvavosť pásov.

Rýchlosť vetra merali sme ručnými anemometrami nemeckej výroby typu Rosenmüller-Dresden s Robinsonovým krížom, opatrenými hore malou ručnou smerovkou, vo výškach 50 a 150 cm pri 10 a 20 minútových expozíciách.

II. VPLYV JEDNORADOVÝCH OCHRANNÝCH LESNÝCH PÁSOV V ZÁPOJI NA ROZMIESTENIE SNEHU NA NIMI CHRÁNENOM PRIESTORE

Na otvorených nechránených zasnežených priestranstvách roznáša vietor sneh a ukladá ho na najnižšie položených miestach. Percento odnosu snehu

Snímka 6. Snehova pokrývka na ploche chránenej lesnými pásmi v Žihárci sú nepokryté snehom

Snímka 5. Snehová pokrývka na voľnom priestranstve v Žihárci. Vyššie miesta

sa na voľnom priestranstve môže pohybovať od 30—40 % (porov. snímku 5 so snímkou 6), výnimočne môže byť i vyššie.

Správne lesné ochranné pásy môžu značne znížiť percento odnosu snehu, ale ani najlepšie z nich nemôžu zachytiť všetok sneh. Avšak zachytenie snehu nie je pre zavlaženie medzipásových priestorov tak dôležité ako jeho správne rozloženie, lebo nie všetok zachytený, ale len správne rozmiestený sneh možno vo vlahovom hospodárení plne využiť.

Totiž ukladanie snehu do veľkých závejov na jednej strane a vytváranie plôch s nízkou snehovou pokrývkou na strane druhej má za následok nepravidelné napájanie pôdy vlahou. Pôda pod snehovým závejom rozmŕza zhora časove neskôr ako pôda pod normálnou snehovou pokrývkou alebo pôda bez snehovej pokrývky. Preto snehová voda pod snehovým závejom z veľkej časti nemôže vsiaknuť a prúdi na znížené miesta, kde je už pôda od povrchu rozmrznutá a napája tu zbytočne veľký priesak, zatiaľ čo na iných miestach je nedostatok vody (zamokrené plochy v okolí závejov).

Okrem toho môže nerovnomerné rozmiestenie snehovej pokrývky rušivo pôsobiť na teplotný režim pôdy, čo má za následok, že oziminy pod závejmi sa môžu dusiť a na miestach s nízkou snehovou pokrývkou môžu vymŕzať.

Uloženie snehu v medzipásovom priestore vo veľkej miere závisí od konštrukcie pása.

Vo všeobecnosti platí, že široké pásy vyvolávajú okolo väčšiu koncentráciu snehu a pomerne malú koncentráciu v medzipásovom priestore. Husté a široké pásy zhromažďujú nanesený sneh vo vnútri pásov a v ich okolí a na okrajoch pásov vytvárajú veľké záveje.

Na Slovensku sme po prvý raz začali skúmať vplyv ochranných lesných pásov na rozmiestenie snehu len v zime roku 1953/54. Avšak suchá a málo snehová zima neposkytovala dosť možností rozvinúť naše pozorovania. V tejto zime mali sme možnosť skúmať iba vplyv jednoradových alejových lesných pásov a_1, a_2, b_1, b_2 na objekte v Žihárci, a to na profiloch naznačených na obr. 1.

Pás a_1 vykazoval v nezalistenom stave menšiu predúvavosť (koeficient 0,73) ako pás a_2 (0,76), najmä v prízemnej časti, ako to ukazujú obr. 2 a 3.

Aké výsledky sme dosiahli pri rozmiesťovaní snehovej pokrývky, ukazuje obr. 5 a tabuľka 6.

Prvá situácia na tabuľke 6 (bež. čís. 1) ukazuje priebeh rozloženia snehovej pokrývky pred padaním ďalšieho snehu 11. januára 1954, druhá situácia (bež. čís. 2) po napadaní snehu 13. januára 1954 pri bezvetrí až slabom vetre (1,5 m/sek.) za smeru vetra zsz. a tretia situácia (bež. čís. 3) znázorňuje rozloženie snehovej pokrývky vetra vjv. smeru pod uhlom 60—90° a pri rýchlosti 5,5 m/sek. 14. januára 1954.

Za prvej situácie je snehová pokrývka na celom profile *C* vyššia ako na nechránenom poli. Vo vzdialenosti 29 H pred pásom dosahuje 11 cm, t. j. výšku snehovej pokrývky na nechránenom poli.[4] Nepravidelný závej s viacerými vrcholmi sa začína tvoriť vo vzdialenosti 8 H pred pásom, vrchol dosahuje vo

[4] H = výška pása; 29 H = 29. násobok výšky lesného pása, t. j. vzdialenosti sa vyjadrujú vo výške pása.

Tabuľka 6

Výška snehovej pokrývky v cm na stálom profile *C*, kolmom na jednoradové pásy a_1, a_2, v rôznych vzdialenostiach od pásov (H) pri situačných meraniach 11., 13. a 14. januára 1954; situácie: pred padaním snehu (bežné číslo 1), po napadaní snehu (bežné číslo 2) a po vetre trvajúcom 24 hodín (bežné číslo 3)

Bež. čís.	Čas pozorovania	Nechránené pole	Výška snehovej pokrývky v cm v rôznych vzdialenostiach od pása v H																										
			52	41	29	20	13	8	4	1	a_1	1	4	8	13	20	stred	17	11	7	3	1	a_2	1	3	7	11	17	25	35
1	11.1.54	11	12	16	11	16	13	14	24	18	—	25	20	27	14	14	—	13	20	26	21	42	—	46	18	13	15	10	36	4
2	13.1.54	19,5	20	20	20	20	23	24	27	30	—	30	30	28	26	26	—	26	26	32	32	50	—	50	27	22	22	17	42	13
3	14.1.54	8,5	18	19	10	16	14	17	22	36	—	84	29	28	17	14	—	15	24	28	32	50	—	80	25	18	14	13	30	7
Rozdiel 2-1		8,5	8	4	9	4	10	10	3	12	—	5	10	1	12	12		13	6	6	11	8	—	4	9	9	7	7	6	9
Rozdiel 3-2		—11	—2	—1	—10	—4	—9	—7	—5	+6	—	+54	-1	0	—9	—12	—	—11	—2	—4	0	0	—	+30	—2	—4	—8	—4	—12	—6

Tabuľka 7

Výška snehovej pokrývky v cm na stálom profile *A*, kolmom na b_1, b_2 v rôznych vzdialenostiach v H pri situačných meraniach 1. a 3. februára 1954 v Žihárci pri ssz. smere vetra a primernej rýchlosti na nechránenom mieste 3 m/sek pred a po napadaní ďalšieho snehu

Bež. čís.	Čas pozorovania	Nechránené pole	Výška snehovej pokrývky v cm v rôznych vzdialenostiach od pásov v H																										
			25	17	11	7	3	1	b_1	1	3	7	11	15	stred	22	16	10	3	1,5	b_2	1,5	3	10	16	24	37	50	64
1	1. feb. 1954	4	3	4	8	10	15	34	—	5	5	3	3	4	—	4	3	5	8	17	—	5	5	4	3	3	2	3	5
2	3. nov. 1954	6	7	9	10	16	18	37	—	27	15	10	10	9	—	9	8	9	15	20	—	19	13	7	5	4	7	8	4
Rozdiel 2-1		2	4	5	2	6	3	3	—	22	10	7	7	5	—	5	5	4	7	3	—	14	8	3	2	1	5	5	—1

vzdialenosti 8 H za pásom, a to 27 cm (245 % z priemeru na nechránenom poli). Závej sa končí vo vzdialenosti 13 H za pásom, kde výška snehu klesá na 14 cm (120 %).

Výška snehovej pokrývky na ploche chránenej pásmi a_1, a_2 je mierne zvýšená (118—127 %). Od vzdialenosti 17 H pred pásom a_2 výška snehovej pokrývky začína stúpať a najväčšiu hodnotu dosahuje vo vzdialenosti 1 H pred pásom, a to výšku 42 cm (382 %). Vrchol záveja je na záveternej strane pása a_2 vo vzdialenosti 1 H, kde výška snehu dosahuje 46 cm (418 %) a potom sa závej náhle končí. Hodnoty tabuľky 6 vo vzdialenosti 25 H sú zvýšené vplyvom novovysadeného vetrolamu čís. 2 (obr. 1). Vo vzdialenosti 35 H snehová pokrývka klesá na 4 cm (36 %).

Rozloženie snehovej pokrývky po napadnutí snehu za druhej situácie, ako ukazuje tabuľka 6, je rovnomernejšie a plynulejšie. Najviac snehu pribudlo na miestach, kde boli minimá za prvej situácie, a to o 7 — 13 cm, z čoho najväčší prírastok bol na ploche chránenej vetrolamami a_1, a_2, kde bol 12 — 13 cm. Najmenší prírastok snehu je na vrcholoch záveja (1 — 4 cm).

Za tretej situácie výška snehovej pokrývky v celom profile po viatí vetra trvajúcom 24 hodín (v. až vjv. smeru pod uhlom 60 — 90° a pri priemernej rýchlosti 5,3 m/sek. na nechránenom poli) je len nepatrne vyššia ako za situácie prvej pred napadaním snehu. Úbytok výšky snehu sa zväčšuje so vzdialenosťou od pása. V tesnej blízkosti pred pásom nastáva mierne zvýšenie. Zato tesne za pásom sa výška záveja značne zvýšila, zatiaľ čo snehová pokrývka na chránenom priestore sa v priemere znížila.

Snehový závej sa začína tvoriť vo vzdialenosti 4 H pred pásom a_1 a dosahuje maximum vo vzdialenosti 1 H za pásom hodnotou 84 cm (988 %), čím sa jeho výška zvýšila o 54 cm. Snehový závej pred pásom a_2 sa vcelku nezmenil, vrchol záveja pred pásom a_2 vo vzdialenosti 1 H má pôvodnú výšku 50 cm (588 %), druhý vrchol záveja je za pásom a_2 vo vzdialenosti 1 H a má výšku 80 cm (941 %), takže sa zvýšil o 30 cm.

Zatiaľ čo pás a_1 je v spodnej časti viac zavetvený (najväčšie zníženie rýchlosti vetra na záveternej strane na 55 %), pás a_2 je v prízemnej časti značne presvetlený, kladie menšie prekážky veterným prúdom v prízemí ako vo vyšších etážach. Preto prízemné vzdušné prúdy využívajú voľnejšiu cestu, spájajú sa s prúdmi prepadajúcimi cez vetrolam a zvyšujú svoju rýchlosť až na 101,4 % oproti rýchlosti vetra na náveternej strane.

Snehové vločky o malej špecifickej váhe zmenšujú vplyvom opracovania silou vetra, vzájomného otierania vločiek o seba a vplyvom z toho pochodiaceho tepla, prípadne aj pod vplyvom zvýšenej vzdušnej teploty svoj objem a tým zvyšujú svoju špecifickú váhu. Tak sa stávajú hutnejšími a postupne strácajú svoju lietaciu schopnosť. To má za následok, že vzdušné masy nie sú schopné vynášať snehové častice nahor, ale ich pohybujú (ako piesok) rozdrobené a ohladené v mnohých tokoch po povrchu. Tieto toky sa posúvajú vplyvom prízemného vetra stálym prúdením, kým sa im nepostaví do cesty prízemná prekážka. Snehové častice sa v dôsledku spomalenia rýchlosti spodných veterných

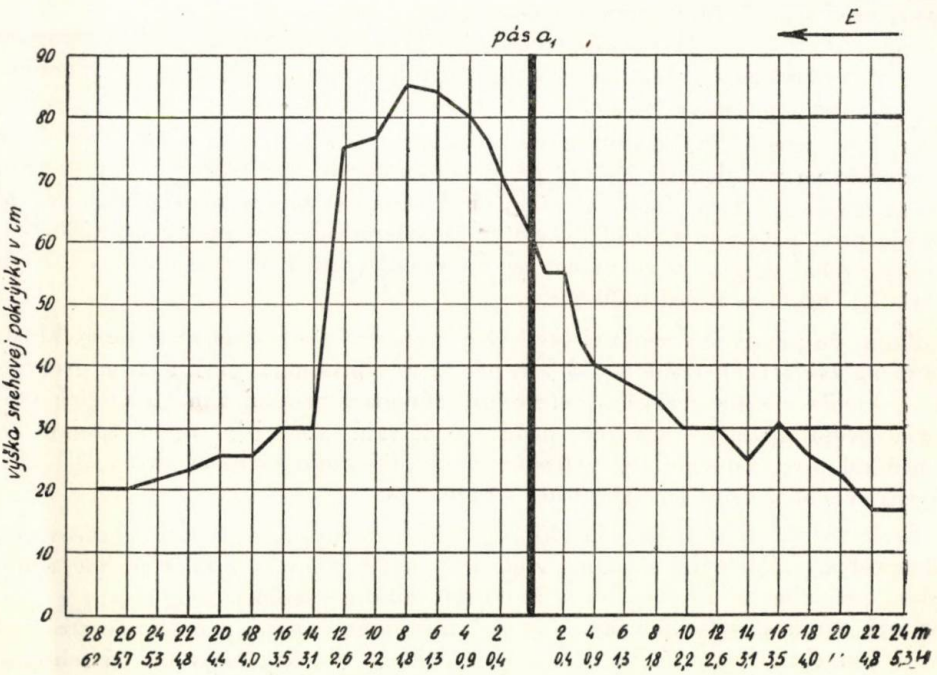
prúdov ukladajú pred a za prekážkou v miestach najväčšieho útlmu vetra.[5] Pri usadzovaní na povrchu rozdrobené snehové vločky tesne priliehajú jedna na druhú a vytvárajú pevné snehové záveje.

Pretože pás a_1 je v dolnej časti menej predúvavý ako pás a_2, v prízemí značne znižuje rýchlosť vetra a podporuje vznik záveja. Snehový závej na páse a_1 (obr. 6) je len o 4 cm vyšší ako na páse a_2 (obr. 7), ale je súvislý a zráznejší, kým snehový závej na páse a_2 má dva vrcholy, a to jeden pred a druhý za pásom.

Tabuľka 7 ukazuje, ako prebieha rozloženie snehovej pokrývky na stálom profile *A* pred napadaním a po napadaní snehu (4 cm novonapadaného snehu na kontrolnom bode).

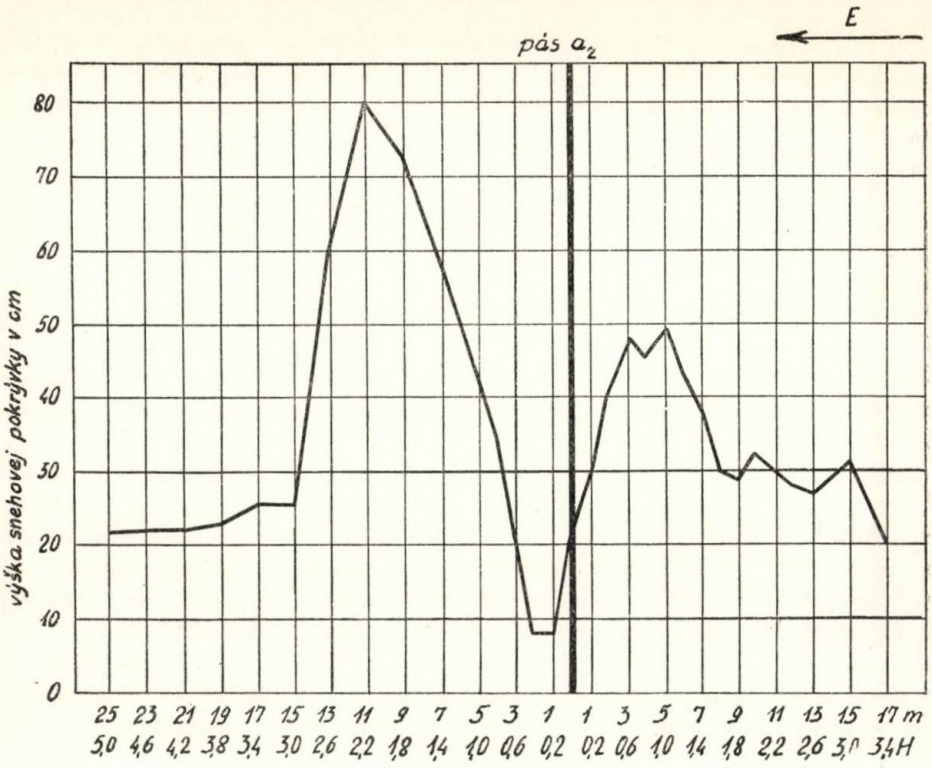
Výška snehovej pokrývky sa so vzdialenosťou od pásov b_1 a b_2 pri pôsobení vetra pod uhlom 45° znižuje, zatiaľ čo v blízkosti pásov sa hromadením snehu vytvárajú snehové záveje s vrcholmi vo vzdialenosti 1 H pred pásom b_1 o výške 37 cm (617 %) a pred pásom b_2 o výške 20 cm (333 %). Najväčší prírastok snehovej pokrývky je pri oboch pásoch na záveternej strane, a to vo vzdialenosti 1 H od vetrolamu.

Z malého počtu meraní, ktoré sme mohli vykonať v zimnom období roku 1953/54, i tak chudobnom na snehové zrážky, nemohli sme stanoviť diaľkovú

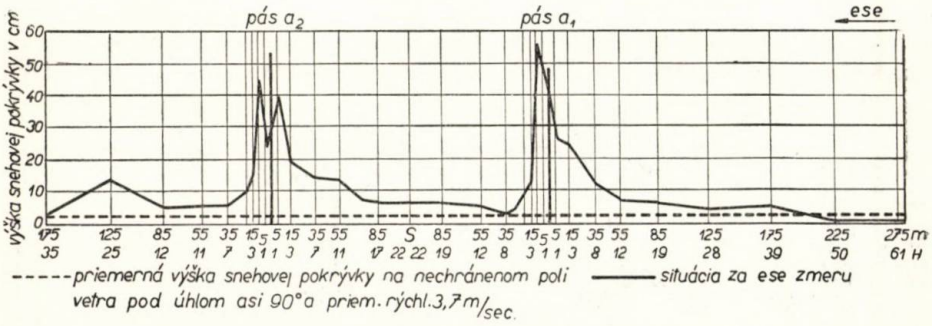


Obr. 6. Detailné rozloženie snehovej pokrývky pri páse a_1 14. januára 1954 v Žihárci (H = výška pása)

[5] Útlm vetra = zníženie rýchlosti vetra.



Obr. 7. Detailné rozloženie snehovej pokrývky pri páse a_2 14. januára 1954 v Žihárci
H = výška pása



Obr. 8. Výška snehovej pokrývky na stálom profile C, kolmom na pásy a_1 a a_2 13. februára 1954 v Žihárci. (H = výška pása)

účinnosť našich alejových ochranných lesných pásov. Len orientačne uvádzame, že pás a_1 vykazuje podľa pozorovania na stálom profile *C*, kolmom na pás a_1, a_2, 13. februára 1954 (obr. 8) diaľkovú účinnosť na náveternej strane asi do vzdialenosti 45 H, vo vzdialenosti 13 H sa začína tvoriť snehový závej o malom sklone, vo vzdialenosti 2 H na záveternej strane dosahuje maximum, potom prudko klesá a končí sa vo vzdialenosti 6 — 7 H na záveternej strane. Snehový

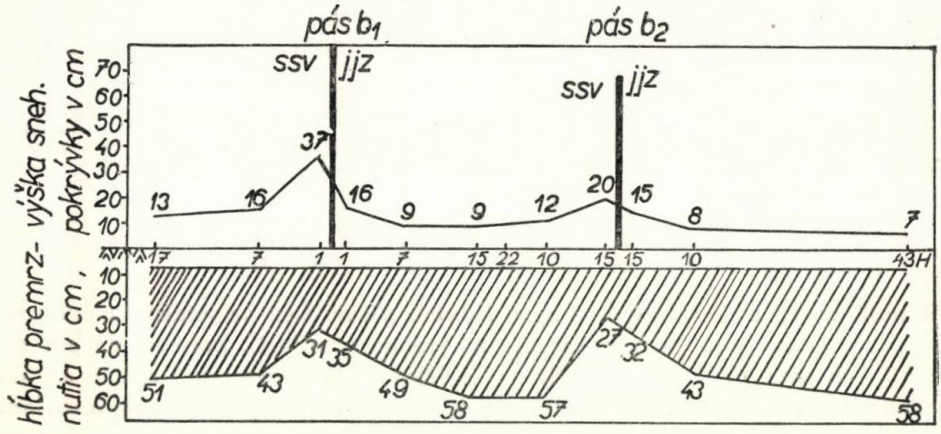
závej sa pri páse a_2 začína asi vo vzdialenosti 14 H, vo vzdialenosti 1 H dosahuje prvý vrchol pred pásom, v páse klesá a vo vzdialenosti 2 H za pásom dosahuje druhý vrchol, potom klesá a končí sa vo vzdialenosti 7 H za pásom. Diaľkovú účinnosť pásov a_1, a_2 nebolo možno v medzipásovom priestore stanoviť pre ich vzájomnú blízkosť.

III. VPLYV JEDNORADOVÝCH OCHRANNÝCH LESNÝCH PÁSOV V ZÁPOJI NA PREMŔZANIE PÔDY

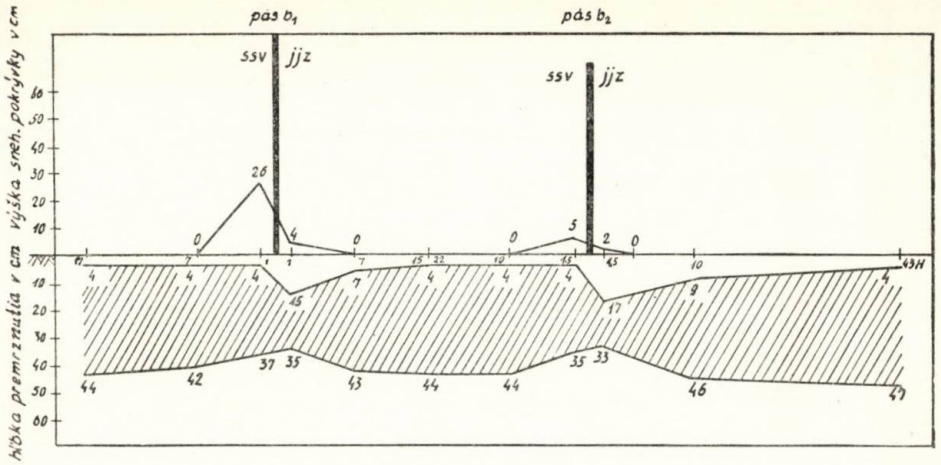
Správne rozmiestenie snehovej pokrývky na priestoroch chránených lesnými pásmi má len vtedy význam, ak sa roztopené snehové vody môžu dostať do pôdy. Od pomerov premŕzania pôdy závisí, či a v akej miere môžu do nej presakovať snehové vody. Preto výskum premŕzania pôdy je rovnako dôležitý ako výskum rozloženia snehu.

Dosiaľ sme študovali vplyv jednoradových alejových pásov na premŕzanie a rozmŕzanie pôdy v zime roku 1953/54 na našom výskumnom objekte Žihárec. Obr. 9 ukazuje rozloženie snehovej pokrývky a hĺbku premrznutia pôdy na stálom profile *A*, kolmom na pásy b_1, b_2, v rôznych vzdialenostiach od ochranných lesných pásov pri pozorovaní 10. februára 1954. Z neho vidieť, že najplytšie premŕzala pôda pri pásoch pod snehovými závejmi. Pri páse b_1 premŕzala do hĺbky 31 a 35 cm, pri páse b_2 do hĺbky 27 a 32 cm. So vzdialenosťou od pása sa hĺbka premrznutia zväčšuje a vo vzdialenosti 43 H za pásom b_2 premŕzala do hĺbky 58 cm, teda o 22 — 31 cm viac ako pri páse.

Náš výskum ukázal, že na rozmŕzanie pôdy pri ochranných pásoch má vplyv i expozícia na svetové strany. Najintenzívnejšie rozmŕzanie nastáva na jjz. strane oboch pásov b_1, b_2 vo vzdialenosti 1 — 1,5 H (obr. 10). Najskôr rozmrzla pôda pri páse b_1 od povrchu do hĺbky 15 cm, kým v spodných vrstvách pôdy zamrznutie postúpilo do hĺbky 35 cm, teda o 2 cm viac oproti zamrznutiu pri predchádzajúcom meraní. Pri páse b_2 rozmrzla pôda do hĺbky 17 cm od po-



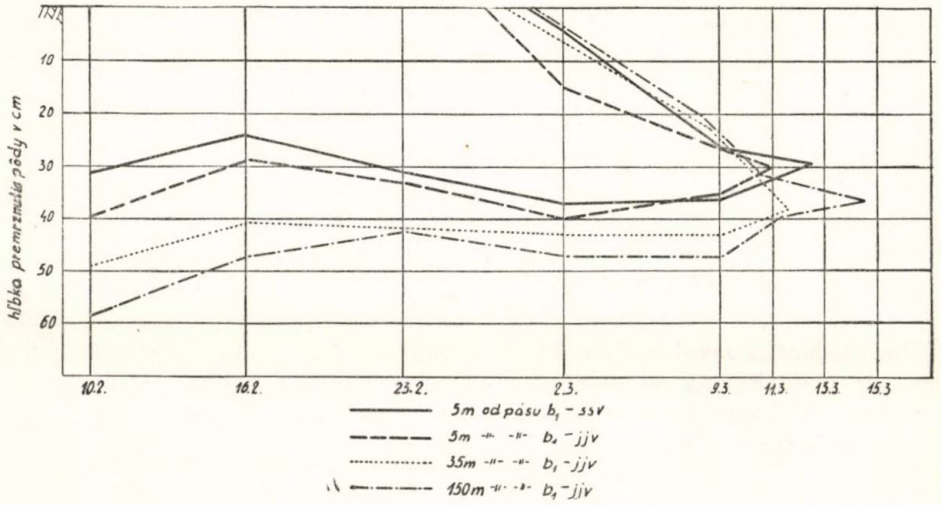
Obr. 9. Výška snehovej pokrývky a hĺbka premrznutia pôdy v cm na stálom profile A, kolmom na pásy b_1 a b_2 v Žihárci 10. februára 1954. (H = výška pásu)



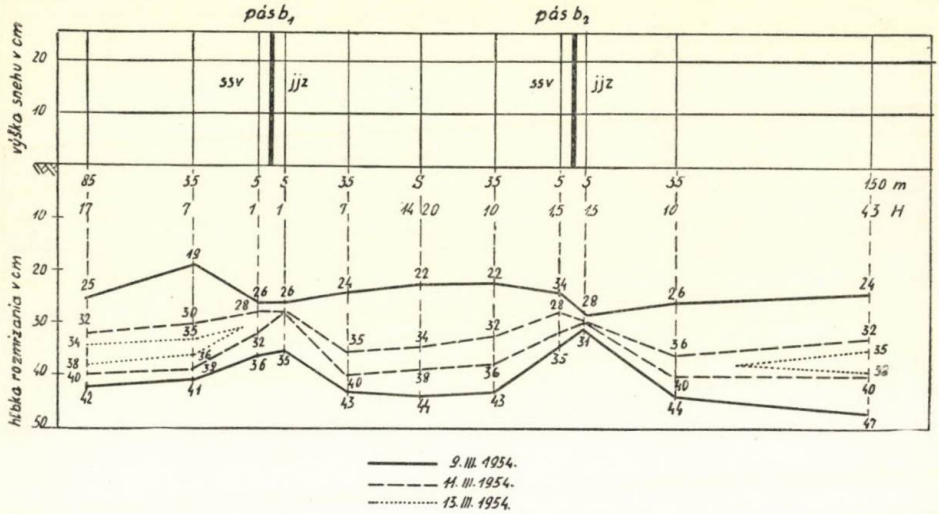
Obr. 10. Výška snehovej pokrývky a hĺbka premrznutia pôdy v cm na stálom profile A, kolmom na pásy b_1 a b_2 17. februára 1954. (H = výška pása)

vrchu, na spodku ešte ďalej premŕzala do hĺbky 33 cm, teda o 7 cm viac ako pri predchádzajúcom odčítaní. Naproti tomu vo vzdialenosti 43 H od pása b_2 rozmrzla pôda od povrchu na 4 cm a zámrz v spodine sa zvýšil na 47 cm, teda o 5 cm viac ako pri predchádzajúcom odčítaní.

Keď porovnáme obr. 10 a 11, ukáže sa, že rozmŕzanie pôdy začína a je najintenzívnejšie pri pásoch, a to od povrchu v čase, keď ešte na tomto mieste pokračuje zamŕzanie do hĺbky. Toto zamŕzanie do hĺbky rýchlejšie pokračuje na miestach pri páse ako na miestach vzdialenejších od pásov, prípadne rozmŕzanie pri pásoch je slabšie ako na miestach vzdialenejších od pása. Rozmŕzanie pôdy po roztopení snehovej pokrývky v Žihárci je znázornené na obr. 11.



Obr. 11. Časový priebeh rozmŕzania pôdy v cm na objekte v Žihárci na profile A kolmom na pásy b_1, b_2 v rôznych vzdialenostiach od pása b_1 po zmiznutí snehovej pokrývky



Obr. 12. Časový priebeh premrzania a rozmŕzania pôdy v cm v rôznych vzdialenostiach od pása b1 v Žihárci

Inak sa javí rozmŕzanie pôdy po zmiznutí snehovej pokrývky. V blízkosti pásov sa intenzita pôdneho rozmŕzania od povrchu zmenšuje a so vzdialenosťou od pásov sa zväčšuje. Opačne sa deje rozmŕzanie zdola; pri pásoch (obr. 12) je najintenzívnejšie a smerom od pásov sa znižuje.

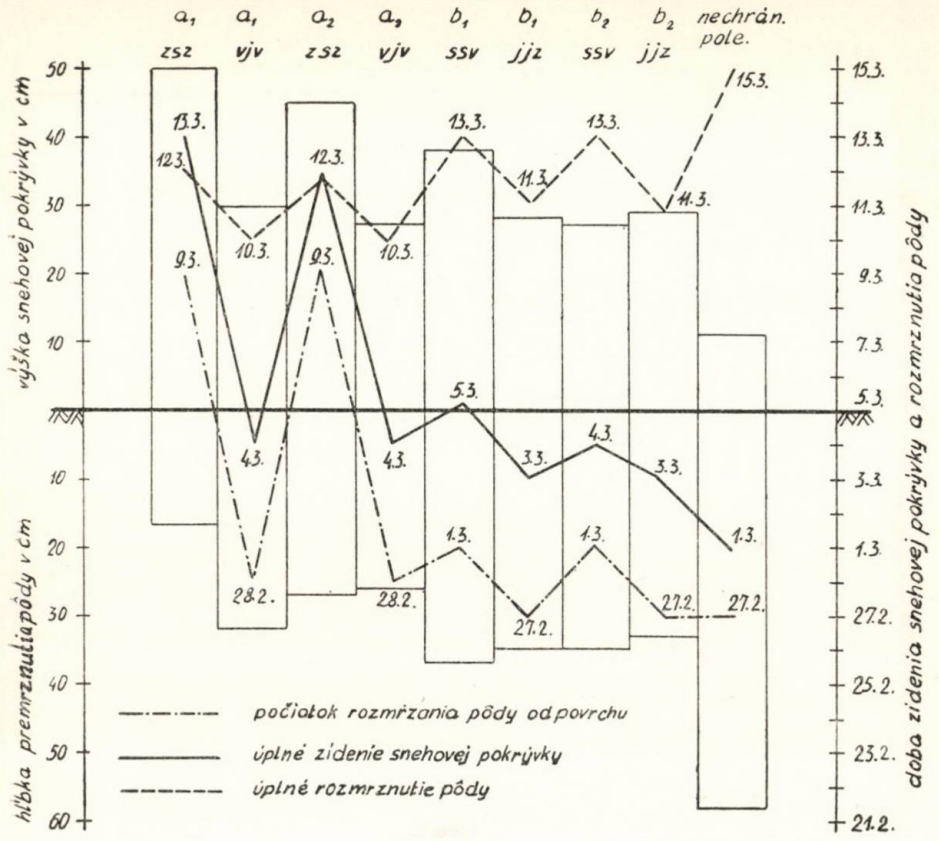
Vzťah medzi výškou snehovej pokrývky a hĺbkou premŕznutia pôdy v 5 m vzdialenosti od pásov a_1, a_2, b_1, b_2, ako aj medzi počiatkom rozmŕzania a zmiznutím snehovej pokrývky, ukazuje obr. 13.

Ako vplýva výška snehovej pokrývky na premŕzanie a rozmŕzanie pôdy pri troch rôznych hrúbkach snehovej pokrývky, ukazuje obr. 14 A, B, C.

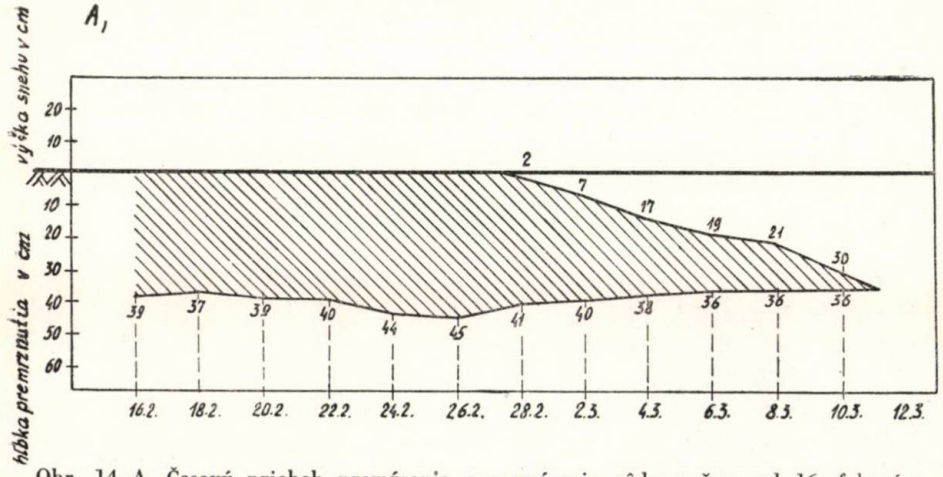
Obr. 14 A znázorňuje hĺbku premrznutia pôdy na mieste bez snehovej pokrývky v dobe od 16. februára, ktorá sa pohybuje je 37—45 cm. Od 27. februára začína rozmŕzanie pôdy od povrchu i zo spodku, pričom rozmŕzanie od povrchu prebieha rýchlejšie. Úplné rozmrznutie nastáva 11. marca.

Na mieste s normálnou snehovou pokrývkou, vysokou 5 cm (obr. 14 B), hĺbka premrznutia je menšia, a to 31—35 cm. Rozmŕzanie začína taktiež 27. februára, a to i od povrchu i zo spodku. Aj tu je intenzívnejšie rozmŕzanie od povrchu ako od spodku, ale nie je také rýchle ako na mieste bez snehovej pokrývky.

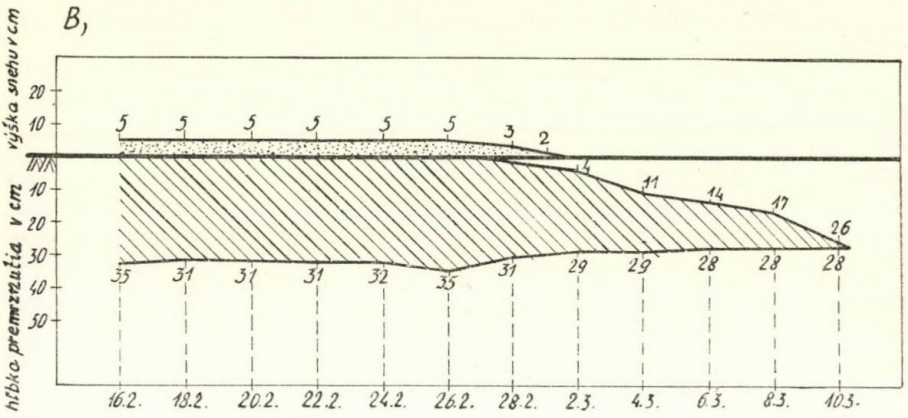
Pod snehovým závejom (obr. 14 C) začína rozmŕzanie pôdy taktiež 27. februára, ale prebieha iba od spodku, a preto je pochopiteľne intenzívnejšie ako v dvoch predchádzajúcich prípadoch. Úplné rozmrznutie pôdy nastáva 8. marca, teda rozmŕzanie trvá 9 dní.



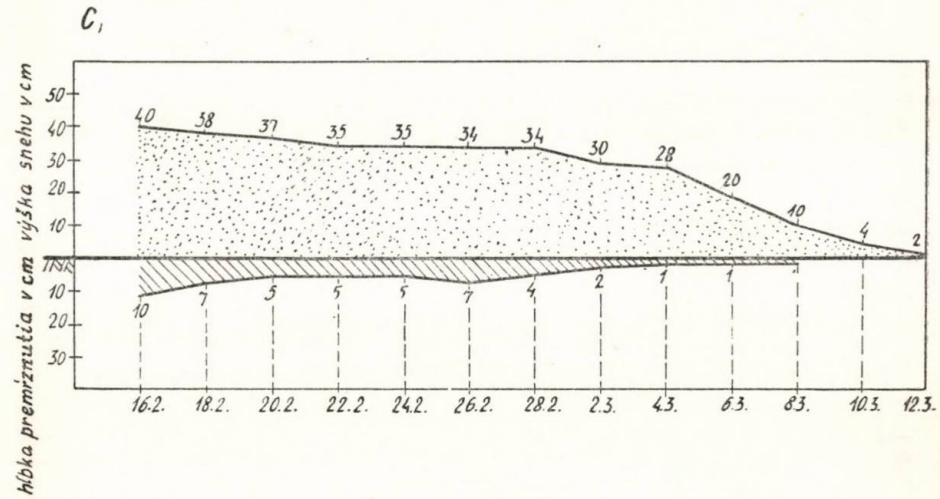
Obr. 13. Výška snehovej pokrývky a hĺbka premrznutia pôdy v cm, ako aj časový priebeh rozmŕzania pôdy a zmiznutia snehovej pokrývky v 5 m vzdialenostiach od pásov a_1, a_2, b_1, b_2 v Žihárci



Obr. 14 A. Časový priebeh premŕzania a rozmŕzania pôdy v čase od 16. februára do 12. marca 1954 na mieste bez snehovej pokrývky v Žihárci



Obr. 14 B. Časový priebeh premŕzania a rozmŕzania pôdy v čase od 16. februára do 10. marca 1954 na mieste s normálnou snehovou pokrývkou v Žihárci



Obr. 14 C. Časový priebeh premŕzania a rozmŕzania pôdy v čase od 16. februára do 12. marca 1954 na mieste s nadnormálnou snehovou pokrývkou (pod snehovým závejom) v Žihárci

IV. ZÁVER

Z našich doterajších výskumov na jednoradových hustých pásoch o vplyve vetrolamov na rozloženie snehovej pokrývky a na premŕzanie a rozmŕzanie pôdy v súvise so snehovou pokrývkou na objekte v Žihárci vyplynuli tieto poznatky:

a) Jednoradové alejové pásy v zápoji na chránenom území zvyšujú celkovú hrúbku snehovej pokrývky a v blízkosti pásov vytvárajú značné snehové záveje. Záveje sa začali vytvárať priemerne vo vzdialenosti 11 — 17 H pred pásom; vo vzdialenosti 5 — 7 H svahy závejov rýchle stúpali a vo vzdialenosti 2 H za

pásom dosiahli maximum. Vo vzdialenosti 3 H za pásom sa záveje opäť rýchlo zvažovali a končili 7 — 13 H za pásom. Ak bol takýto jednoradový pás v dolnej časti pri zemi značnejšie presvetlený, závej mal dva vrcholy — jeden pred pásom, druhý za ním. Výška závejov (vzhľadom na naše snežné a veterné pomery) kvalifikuje alejové pásy, ktoré sme skúmali, ako pásy málo vhodné na ovplyvnenie správneho rozloženia snehovej pokrývky, lebo ide o pásy značne prehustené, najmä v prízemnej časti.

b) Rozmŕzanie pôdy od povrchu na jednoradových alejových pásoch orientovaných na juh a na nechránenom poli začína 27. februára a na pásoch orientovaných na zsz. 9. marca. Najskôr zmizol sneh na nechránenom poli (1. marca), najneskôr pri páse orientovanom zsz. (12. a 13. marca). Na nechránenom poli zmizol teda sneh o 2 dni neskoršie ako začal povrch pôdy rozmŕzať; zatiaľ čo sneh zo záveja, orientovaného na zsz., zmizol o 3 — 4 dni po začiatku rozmŕzania povrchu pôdy pod závejom. V dôsledku uvedených podmienok mohlo chránené územie čerpať vlahu 2 — 4 dni zo snehovej pokrývky pri páse.

Všade, kde dátum zmiznutia snehu nie je totožný s dátumom úplného rozmrznutia pôdy, miznutie snehu nastáva prv ako rozmrznutie pôdy. Ak v takomto prípade nie je pôda vhodne pripravená na prijatie vody, má dosť času odtiecť po povrchu, lebo pre zamrznutie pôdy nemôže sa dostať do spodiny.

Rozmŕzanie pôdy pri odmäku nastáva na všetkých miestach naraz a prebieha napred zdola a potom zhora. Najintenzívnejšie rozmŕzanie od povrchu je na mieste bez snehovej pokrývky, menej intenzívne je na mieste s normálnou snehovou pokrývkou a najmenej intenzívne pod snehovým závejom. Rozmŕzanie zo spodu je najsilnejšie pri vysokých snehových závejoch, menej intenzívnejšie pri normálnej snehovej pokrývke a najmenej intenzívne pri tenkej snehovej pokrývke.

Do redakcie došlo 8. apríla 1955

LITERATÚRA

1. Bodrov A. V., *Les v boji proti suchu*, Praha 1953. — 2. Bodrov A. V., *Lesnaja melioracija*, Moskva—Leningrad 1940. — 3. Budykov M. I., Drozdov O. A., Ľvovič M. I., Pogosian Ch. P., Sapožnikova S. A., Judin M. I., *Izmenenije klimata v sviazi s planom preobrazovanija prirody zasušlivych rajonov SSSR*, Leningrad 1952. — Eitingon G. R., *Pestovanie lesov*, Bratislava 1950. — 5. Engler A., *Untersuchungen über den Einfluss des Waldes auf den Stand der Gewässer*, Zürich 1919. — 6. Fekete Š., *Boj proti suchu v suchých oblastiach Slovenska*, Výstavba Slovenska IV, čís. 4—5. — 7. Fekete Š., *Prvé poznatky z výskumu vetrolamov na Slovensku*, Vodohospodársky časopis SAV II, čís. 1. — 8. Filin V. I., *Vlijanije lesa na odplyv rek*, Lesnoje choziajstvo, No 8, 1953. — 9. Fričj., *Lesy — zelený poklad republiky*, Praha 1951. — 10. Krylov A., *Ochranné lesní pásy*, Zvelebení zemědělství za socializmu, Praha 1950. — 11. Magomedov A. D., *K metodike nabľudenij nad raspredeleniem snežnogo pokrova, Roľ snežnogo pokrova v zemledelii*, Moskva 1953. — 12. Maťan B., Lhota O., Uhlíř P., *Vliv ochranných lesních pásů na vlhkost fysiologického prostoru půdy*, ČAZ XXXIII, seš. 1—2. — 13. Maťan B., *Vliv lesa na stav a odtokové množství vody*, Les. práce V, 1926. — 14. *Naučnyje voprosy polozaščitnogo lesorazvedenija*, Sbornik AN SSSR, Moskva 1951. — 15. Nägeli W., *Weitere Untersuchungen über die Windverhältnisse im Bereich von Windschutzstreifen*, Mitt. der schweiz. Anstalt für das forst. Versuchwesen XXIX, Heft 2. — 16. *Otázka ochrannných lesních pásů v ČSR*, Sbornik ČAZ XXIII, čís. 1. — 17. Popov A. N., *Zaščitnoje lesorazvedenije*, 1950. — 18. Richter G. D., *Ispoľzovanije snega i snežnogo pokrova v celach borby za vysokij i ustojčivyj urožaj, Roľ snežnogo pokrova v zemledelii*, Moskva 1953. — 19. Smolík L., *Některé mikroklimatické a půdoznalecké pro-*

středky na zvýšení vlhkosti kraje, Hospodaření vodou v našich nejsuššich oblastech, Sbornik ČAZ, Brno 1947. — 20. Špirhanzl J., *Erose půdy a ochrana proti ní*, Praha 1952. — 21. Svoboda P., *Život lesa*, Praha 1952.

ВЛИЯНИЕ ОДНОРЯДНЫХ СОМКНУТЫХ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СНЕГОВОГО ПОКРОВА И НА ПРОМЕРЗАНИЕ ПОЧВЫ В ПРОСТРАНСТВЕ ИМИ ЗАЩИЩАЕМОМ

В статье изложены результаты изучения ветрозащитных полос в исследовательсокм институте водного хозяйства в Братиславе в зимний период 1953/54 гг.

Предметом исследования являлись следующие моменты.

1. Влияние однорядных сомкнутых лесных полос на распределение снегового покрова в защищаемом ими пространстве.

2. Влияние однорядных сомкнутых лесных полос на процессы промерзания и размерзания почвы.

3. Влияние снегового покрова, находящегося под влиянием полос на промерзание и размерзание почвы.

Исследования проводились на участке однорядных сомкнутых лесных полос в местечке Жигарец.

Опытный объект Жигарец расположен в юго-западной Словакии, на выс. 112 м н. у. моря, на алювиальной почве в области слияния рек Ваг, Малый Дунай и Черна Вода. Жигарец находится на 48°4′ северной широты и 17°52′17″ восточной долготы. По классификации Минаржа (Minař) объект лежит в самой сухой области ЧСР (средняя годовая температура 9,6 °С и средние годовые осадки 529 мм в среднем за 1901—1950 годы. Дождевой фактор Ланча для опытного объекта составляет 55,1.

Изучаемый объект представляет собой поле формы прямоугольника со сторонами в 215×155 м, окруженное с четырех сторон лесными полосами типа густо сомкнутых аллей.

Однорядные лесные полосы состоящие из экзотической породы макморы *(Toxylon pomiferum)*, в 1939—1945 годах выращивали как живую изгородь, вследствие чего полосы очень загущены и деревья начинают ветвиться почти от самой земли. Лесные полосы преимущественно 5,0—6,5 м высоты, с размером крон 2—3 м и с коэффициентом продуваемости 0,70—0,75 в зимнем периоде.

Общая высота снегового покрова в зимний период 1953/54 на объекте Жигарец составляла 49,7 см, ветры были преимущественно восточного и юго-восточного направления.

Влияние защитных лесных полос на распределение снегового покрова устанавливалась способом поперечных профилей (при многократном повторении), закладываемых всегда в направлении ветра и при наблюдении влияния полос поверхностным методом. Мощность снегового покрова измерялась переносной измерительной линейкой после каждой перемены погоды, причем мощность снегового покрова сравнивалась с таковой же, полученной при помощи снеговых снимков. Полученные данные за период типичных снежных ситуаций обрабатывались графически.

Глубина промерзания почвы определялась при помощи морозоизмерителей по А. И. Данилину и при помощи зондов на постоянных поперечных профилях наискось к лесным полосам.

Из исследований, проведенных до настоящего времени с однорядными сомкнутыми полосами, о влиянии ветрозащитных полос на распределение снегового покрова и на промерзание и размерзание почвы в связы с свойствами снегового покрова, на объекте Жигарец, вытекает следующее:

Однорядные сомкнутые лесные полосы на защищаемой площади повышают общую мощность снегового покрова а вблизи полос образуют значительные снежные сугробы.

Наносы снега начали образовываться приблизительно на расстоянии 11—17-кратной высоте полосы перед полосой; на расстоянии 5—7-кратной высоты полосы мощность снеговых наносов быстро возрастала, а на расстоянии двукратной высоты за полосой достигала максимума. На расстоянии трехкратной высоты за поясом, снеговой шлейф опять быстро снижался и кончался на расстоянии

7—13-кратной высоты за поясом. Если такая однорядная полоса в своей нижней, приземной части была достаточно редкой, у снежных наносов были две вершины: одна перед поясом, другая за ним.

Мощность снегового покрова (в наших снеговых и ветровых условиях) показывают, что исследованные аллееподобные полосы мало способствуют образованию правильного размещения снегового покрова, т. к. являются слишком загущенными, особенно в своей приземной части.

Глубина промерзания почвы с увеличением расстояния от полос возрастает и на незащищенном поле промерзает до глубины 58 см (на 22—31 см больше чем у самой лесной полосы).

Размерзание почвы с поверхности при однорядных лесных полосах ориентированных на юг и на поле незащищенном начинается 27/VI, на полосах ориентированных на запад — северо-запад — 9/III. Раньше всего снег сошел с незащищенного поля — 1/III; позже всего около полосы ориентированной на запад северо-запад — 12 и 13/III. Таким образом, на незащищенном поле снег сошел на 2 дня позже чем поверхность почвы начала оттаивать, в то время как снег из наносов обращенных на запад-северо-запад сошел на 3—4 дня после начала оттаивания поверхности почвы под сугробом. При наличии приведенных условий защищенная площадь могла черпать влагу из снегового покрова при лесной полосе в течение 2—4 дней.

Всюду, где день стаивания снега не совпадает с моментом полного размерзания почвы, стаивание снега наступает раньше, чем размерзание почвы.

Если в таком случае почва недостаточно подготовлена к принятию воды, она успевает стечь по поверхности, не имея возможности проникнуть вглубь через промерзшую почву.

Размерзание почвы при оттепели происходит во всех местах одновременно, причем начинается сначала снизу, а лишь позже с поверхности.

Наиболее интенсивное размерзание с поверхности происходит на месте без снегового покрова, менее интенсивно на месте с нормальным снеговым покровом и слабее всего под снеговым покровом.

Размерзание почвы снизу происходит сильнее всего при мощном снеговом покрове, менее интенсивно при нормальном и менее всего при тонком слое снега.

EINFLUSS EINREIHIGER GESCHLOSSENER WALDSCHUTZSTREIFEN AUF DIE AUSBREITUNG DER SCHNEEDECKE UND DURCHFRIERUNG DES IM RAUME DES WINDSCHUTZES BEFINDLICHEN BODENS

Die Studie bringt die im Rahmen des Versuches über Windschutz, durchgeführt von der Versuchsanstalt für Wasserwirtschaft im Winter 1953/54, erzielten Ergebnisse.

Der Versuch bezog sich:

1. auf den Einfluss einreihiger geschlossener Waldgürtel auf die Ausbreitung der Schneedecke im geschützten Raum,
2. auf den Einfluss einreihiger geschlossener Waldgürtel auf das Durchfrieren und Auftauen des Bodens und
3. auf den Einfluss der durch die Gürtel beeinflusster Schneedecke auf das Durchfrieren und Auftauen des Bodens.

Der Versuch wurde auf dem Objekt in Žiharec, bei geschlossenen einreihigen Waldgürteln durchgeführt.

Das Versuchsobjekt Žiharec liegt in der Südwestslowakei, Meereshöhe 112 m, auf Alluvialboden im Gebiete des Zusammenflusses des Váh (Waag), Malý Dunaj (Kleine Donau) und Čierna voda (Schwarzwasser). Die geographischen Werte des Objektes sind: 48°52'17" östlicher Länge. Im Sinne der Klassifikation von Minář liegt das Objekt im trockendsten Gebiet der Tschechoslowakischen Republik (durchschnittliche Jahreswärme 9,6 °C und durchschnittlicher Jahresniederschlag 529 mm im Durchschnitt der Jahre 1901—1905). Der Lang'sche Regenfaktor für das Objekt beträgt 55,1.

Das Versuchsobjekt ist ein rechteckiges Feld im Ausmass 215 × 55 m, eingesäumt auf allen vier Seiten von alleenartigen Waldgürteln mit dichtem Schluss. Die einreihigen Waldgürtel, bestehend aus *Taxylom pomiferum*, wurden in den Jahren 1939—1945 als lebender Zaun verwendet, infolgedessen sind die Gürtel fast bis zur Erde verzweigt und überdichtet. Die Waldgürtel sind überwiegend 5,0—6,0 m hoch mit einer Spannweite von 2,0—3,0 m in der Krone und einem Durchblaskoeffizienten im Winter von 0,70—0,76.

Die Gesamtschneedecke im Winter 1953/54 betrug 49,7 cm und die vorherrschenden Winde waren östlicher und südöstlicher Richtung.

Den Einfluss der Waldschutzgürtel auf die Ausbreitung der Schneedecke bestimmten wir bei den Situationsbeobachtungen mittels in Windrichtung gestellten Querprofilen (bei mehrmaliger Wiederholung) und bei Flächenbeobachtung der Wirkung der Gürtel mittels Flächenmethode. Die Höhe der Schneedecke massen wir nach jeder Wetterveränderung mittels tragbarer Messlatte, wobei wir die Veränderungen der Schneedecke mit der Höhe der Schneedecke, festgehalten mittels Schneebild, verglichen. Die für typische Schneesituationen gemessenen Ergebnisse wurden graphisch verarbeitet.

Die Tiefe der Bodendurchfrierung bestimmten wir mittels Frostmesser nach A. I. Danilin und durch Ausheben von Sonden auf stabilen, senkrecht zu den Waldgürteln befindlichen Querprofilen.

Aus unseren bisherigen Versuchen über den Einfluss des Windschutzes auf die Ausbreitung der Schneedecke, Durchfrierung und Auftauung des Bodens im Zusammenhang mit der Schneedecke auf dem Objekt in Žiharec kommen wir zu diesen Erkenntnissen:

Auf geschlossenem Gebiet erhöhen einreihige geschlossene Waldgürtel die Gesamthöhe der Schneedecke und in Gürtelnähe kommt es zur Bildung bedeutender Schneewehen.

Die Schneewehen begannen sich in 11—17-facher Entfernung der Gürtelhöhe zu bilden, in 5—7-facher Entfernung der Gürtelhöhe stiegen die Schneewehen schnell an und in zweifacher Entfernung hinter dem Gürtel erreichten sie das Maximum. In dreifacher Entfernung hinter dem Gürtel nahmen die Schneewehen schnell ab und endeten in 7—13-facher Entfernung der Höhe hinter dem Gürtel. Falls der einreihige Gürtel im unteren Teil weniger dicht war, hatte die Schneewehe zwei Gipfel — einen vor und einen hinter dem Gürtel.

Die Höhe der Schneewehen (mit Berücksichtigung unserer Schnee- und Windverhältnisse) qualifiziert die von uns geprüften Aleergürtel als wenig geeignet zur Beeinflussung der richtigen Verteilung der Schneedecke, denn es handelt sich um besonders dichte Waldgürtel, hauptsächlich im unteren Teil.

Die Tiefe der Bodendurchfrierung erhöht sich mit der Entfernung vom Gürtel, wo der Boden auf dem ungeschützten Feld bis in eine Tiefe von 58 cm durchfriert (um 22—21 cm mehr als beim Waldgürtel).

Das Auftauen der Bodenoberfläche bei einreihigen, nach Süden verlaufenden Waldgürteln und auf ungeschütztem Feld begann am 27. II. und auf nach Westnordwest orientierten Gürteln begann diese am 9. III.

Zuerst schwand der Schnee auf ungeschütztem Feld, am 1. III., zuletzt am 12. III. und 13. III. auf dem nach Westnordwest orientierten Gürtel. Auf dem ungeschützten Felde schwand der Schnee 2 Tage nach dem Beginn des Auftauens des Bodens, vogegen der Schnee der nach Westnordwest orientierten Schneewehe 3—4 Tage nach dem Beginn des Bodenauftauens unter dem Schnee schwand. Das geschützte Gebiet konnte infolge der angeführten Bedingungen 2—4 Tage Feuchtigkeit aus der Schneedecke beim Waldgürtel schöpfen.

Ueberall wo das Datum des Schneeschwundes mit dem Datum des völligen Auftauens des Bodens nicht übereinstimmt, tritt der Schneeschwund früher als das Auftauen des Bodens ein. Ist der Boden in solch einem Falle nicht wasseraufnahmsfähig, hat dieses genug Zeit zum Abfluss, denn infolge des gefrorenen Bodens kann est nicht in den Untergrund einsickern.

Das Auftauen des Bodens beginnt bei Tauwetter aus allen Stellen gleichzeitig und verläuft zuerst von unten nach oben.

Das intensivste Auftauen der Oberfläche ist an der Stelle ohne Schneedecke, weniger intensiv bei normaler Schneedecke und am wenigsten unter der Schneewehe.

Das Auftauen von unten ist am stärksten bei hoher Schneewehe, weniger intensiv bei normaler Schneedecke und am wenigsten bei schwacher Schneedecke.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 1, 1956

ÚČINOK PERMANENTNÉHO PRÍSUNU B-KAROTÍNU V ZELENOM KRMIVE NA ÚŽITKOVOSŤ A ZDRAVOTNÝ STAV HRABAVEJ HYDINY

ВЛИЯНИЕ ПОСТОЯННОЙ ДАЧИ б-КАРОТИНА В ЗЕЛЕНОМ КОРМЕ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ КУР

DER EINFLUSS STÄNDIGER ZUFUHR VON B-KAROTIN IM GRÜNFUTTER AUF DEN NUTZERTRAG UND GESUNDHEITSZUSTAND DER HÜHNER

Ladislav Landau, Adolf Špronc

Výskumný ústav pre chov hydiny v Ivanke pri Dunaji

Výživná a dietetická hodnota mladého zeleného krmiva je známa a dosť často používaná v hydinárskej kŕmnej praxi. Prikrmuje sa buď v stave sviežom, sušenom alebo silážovanom, najmä v zimných mesiacoch, pričom najväčší dôraz sa dosiaľ kládol na kŕmnu hodnotu, reprezentovanú najmä obsahom ľahko stráviteľných bielkovín. Zdravotno-dietetické účinky tohto krmiva, spočívajúce na stimulačnom účinku b-karotínu a z neho syntetizovaného vit. A na celé epiteliálne tkanivo, na nervovú sústavu, plodnosť, liahnivosť, vzrast a celkovú látkovú premenu, ako aj na zdravotný stav hydiny, neboli dosiaľ celkom docenené, i keď tieto účinky boli mnohými pokusmi domácich i zahraničných autorov preukazne dokázané.

V priebehu roku dostáva sa pri dobrých zatrávnených výbehoch chovnej hydine dostatok zeleného krmiva, pravda, len sezónne, veľmi nepravidelne, najmä v jarných mesiacoch. Celú zimu, väčšinu leta a na jeseň nedostáva hydina obvykle v našich výrobných pomeroch žiadne zelené krmivo, ani čerstvé ani konzervované. Vzhľadom na tento stav a uvedomujúc si účinok b-karotínu a vit. A na úžitkovosť a zdravotný stav hydiny vykonali sme rozsiahly pokus s účinkom permanentného prikrmovania hrabavej hydiny mladým zeleným krmivom, a to už od 2. dňa po vyliahnutí po celý rok vo forme čerstvej, sušenej a silážovanej zelenej hmoty a dobrých kŕmnych okopanín, najmä mrkvy. V hlavných výrobných ukazovateľoch, t. j. v raste, nosnosti, liahnivosti a zdravotnom stave sme študovali účinky stáleho prísunu b-karotínu v prirodzenej forme v porovnaní so skupinou zvierat kŕmených tým istým spôsobom, ale bez pravidelného prikrmovania zeleným krmivom, s možnosťou len sezónneho prístupu k zelenej pastve, tak ako je to v našej výrobnej praxi obvyklé. Výsledky našich pokusov, konfrontované s údajmi mnohých zahraničných autorov, potvrdili v plnom rozsahu a jednoznačne priaznivý účinok stáleho prikrmovania

mladým zeleným krmivom v čerstvom, sušenom alebo silážovanom stave na rast, plodnosť, liahnivosť a zdravotný stav hrabavej hydiny.

S otázkou účinku b-karotínu a vitamínu A, podávaných hydine v prirodzenej forme, t. j. v zelenom krmive alebo rybom tuku, prípadne v pečienkovej múčke, na úžitkovosť, telesný vývoj a zdravotný stav hydiny sa zaberalo mnoho autorov. Výsledky ich prác zhrnujeme v stručnom prehľade.

PREHĽAD LITERATÚRY

S fyziológiou a biochémiou vit. A a b-karotínu sa podrobne zaoberajú sovietski autori T r u f a n o v a G o ľ a r k i n [10] vo svojej knihe *Vitaminy v pticevodstve*. Autori konštatujú, že úloha vitamínu A a jeho provitamínu je v organizme hydiny neobyčajne rôznorodá a všestranná. Vitamín A sa zúčastňuje skoro na všetkých životne dôležitých funkciách organizmu, podmieňuje však najmä rast a vývoj, plodnosť a liahnivosť, zrak a fyziologické funkcie epiteliálnych buniek v celom tele, ako aj funkciu nervového tkaniva a pevnosť kostného tkaniva. Akékoľvek narušenie týchto funkcií tkaniva a celých orgánov v dôsledku nedostatku vitamínu A alebo jeho provitamínu b-karotínu zapríčiňuje vážne poruchy organizmu, rýchly pokles úžitkovosti a niekedy aj uhynutie. Účinky vitamínu A dokumentujú autori na celom rade pokusov, z ktorých citujeme aspoň tie najzaujímavejšie. Kačice, ktoré sa pred výkrmom pásli na zelenom trávniku, vykazovali v 1 g pečene až 60,2 mg vit. A. Už na 9. deň výkrmu len suchými obilnými šrotmi strácali kačice na váhe a 18. deň začali hynúť, pričom sa zistilo: 9. deň 1,5 mg a 18. deň už len 0,72 mg vit. A v 1 g pečene. Zásoby vitamínu A v pečeni sa teda veľmi rýchlo pri avitaminóznom kŕmení odčerpávali, čo potvrdzuje aj náš náhľad, že je potrebné prisunovať zvieratám b-karotín trvale. Tiež v skupinovom porovnávacom pokuse s morčatmi dokázali autori potrebu vitamínu A pre životne dôležité funkcie organizmu. Morčatá v dvoch skupinách boli kŕmené od vyliahnutia až do 42. dňa života štandardnou kŕmnou miešankou z obilných šrotov a živočíšnych múčok, pričom pokusná skupina dostávala ešte doplnkove spolu 2300 mg vit. A. Kým u morčiat I. skupiny sa už na 21. deň začali objavovať príznaky hypovitaminózy (malátnosť, nechutenstvo, strata na váhe atď.) a 21. deň už hynutie, morčatá II. skupiny vydržali i po skončení odchovu do 42 dní ďalších 100 dní zdravé a životaschopné i bez pridávania akéhokoľvek zdroja b-karotínu alebo vit. A. Zásoby vit. A, vzniknuté prikrmovaním preparátu bohatého na vit. A, vydržali ešte 3 mesiace a udržali všetky telesné funkcie v normálnej činnosti. Uvedení autori opisujú tiež poruchy v rozmnožovaní a zníženie plodnosti u hydiny pri nedostatku vitamínu A, ktorý sa prejavuje u kohútov degeneratívnymi zmenami v semenných kanálikoch a involúciou prostaty, prípadne i semenných váčkov, u sliepok zas nedostatok vit. A sa patologicko-anatomicky manifestuje najčastejšie v zrohovatení epiteliálnych buniek vaječníka i vajcovodu, čo má pochopiteľne za následok značný pokles, prípadne i zastavenie znášky. Súčasne sa znižuje i oplodnenosť vajíčok a ich liahnivosť s vysokým percentom uhynutých kurčiat v priebehu embryonálneho vývoja, ako aj životnosť vyliahnutých kurčiat, ktoré veľmi často už 5. — 10. deň po vyliahnutí hynú.

O. J. M a s l i j e v o v á [10] zistila pozitívny vzťah medzi obsahom b-karotínu a vit. A v krmive a vo vaječnom žĺtku na jednej strane a medzi obsahom žĺtka a pečene vyliahnutých kurčiat, ich životnosťou a prirodzenou odolnosťou na druhej strane. Kurčatá vyliahnuté z vajíčok s nízkym obsahom vit. A a b-karotínu vo vaječnom žĺtku vo veľkom percente 2. — 5. deň po vyliahnutí hynuli, obvykle za príznakov zažívacích porúch. Zaujímavý je poznatok uvedenej autorky, že sliepky na nedostatok vit. A nereagujú hneď zníženou znáškou, ale značným poklesom liahnivosti vajec a zníženou životaschopnosťou kurčiat. Autor svojimi pokusmi dokázal, že odolnosť a životaschopnosť kurčiat v prvých dňoch po narodení je do značnej miery odvislá od množstva zásob vit. A a b-karotínu v žĺtku násadového vajíčka. Preto jedným z objektívnych ukazovateľov biologickej hodnoty násadových vajec je určite aj obsah vit. A a b-karotínu v mikrogramoch v 1 g žĺtka u jednotlivých druhov hydiny, čo zaručuje vysokú biologickú hodnotu násadových vajec (tabuľka 1).

Tabuľka 1

Druh vajec	vit. A	b-karot.
Vajcia slepačie	8—10	15 — 20
Vajcia moriek	9—12	10 — 20
Vajcia kačacie	10—20	15 — 40
Vajcia husacie	12—20	18 — 40

Vajíčka s menším obsahom vit. A alebo b-karotínu majú nižšiu liahnivosť a kurčatá z nich vyliahnuté vykazujú zníženú životaschopnosť. Tieto poznatky by mohli značne pomôcť liahniarskej praxi, keby sa pravidelne vajíčka z každého rozmnožovacieho chovu pred vložením do liahne preskúšali najprv na obsah vit. A a b-karotínu a podľa nálezu stanovila ich biologická hodnota. Právom sa považuje vit. A za druhý vitamín rozmnožovania, za druhý antisterilný faktor hneď po vitamíne E. Pripojená tabuľka, citovaná podľa knihy Trufanova a Goľarkina [10], znázorňuje prenikavý vplyv pridania b-karotínu do krmnej dávky na obsah vit. A vo vaječnom žĺtku a v pečeni kurčiat, ako aj na percento liahnivosti (tabuľka 2).

Tabuľka 2

Druh hydiny	Prídavok karotínu v základnej krmnej dávke v mikrogramoch	Obsah vit. A v mikrogramoch		% vyliahnutých kurčiat
		v 1 g žĺtka	v 1 g pečene 1-dňového kurčaťa	
Sliepky	—	—	—	25
Sliepky	1244	14,7	6,6	75,5
Kačice	—	7,5	stopy	58,1
Kačice	2000	20,2	13,3	95,9

Autor opisuje aktívnu účasť vit. A pri udržiavaní normálneho stavu epiteliálneho tkaniva. Pri jeho nedostatku vznikajú u hydiny vážne funkčné poruchy napr. zažívacích, dýchacích, močopohlavných orgánov, zraku, kože, žliaz s vnútornou sekréciou a iných. Klinicky sa tieto poruchy manifestujú obvykle ako gastroenteritídy, zápaly horných ciest dýchacích, zápaly očnej spojivky, ktoré v pokročilom štádiu končia až úplnou slepotou atď. Vitamín A stimuluje podľa S. D. Balachovského [10] obrannú schopnosť všetkých slizníc proti prenikaniu rôznych choroboplodných zárodkov, čím zvyšuje prirodzenú rezistenciu organizmu proti rôznym infekciám, napr. difterii, kokcidióze, dyzentérii, tuberkulóze atď.

Schopp a Wagner [9] sledovali účinok vitamínu A na priebeh kokcidiózy u kurčiat a zistili, že pri nedostatku vit. A klesá rezistencia kurčiat proti kokcidióze, čo sa prejavuje vo zvýšenej letalite, v ťažkom klinickom priebehu choroby a v nápadne predĺženej rekonvalescencii. Rozsah prísunu vit. A a intenzita ochorenia sú v priamej závislosti. Vit. A má preukazne úlohu protiinfekčného faktora.

Scharrer [8] poukazuje na kľúčové postavenie vitamínu A v organizme zvierat vôbec. Jeho prítomnosť nielenže podmieňuje normálnu látkovú premenu a funkcie rôznych orgánov, ale aj napr. syntézu iných vitamínov, prípadne tvorbu a účinok niektorých hormónov. Najnovšie autorove pokusy dokázali napr., že syntéza vitamínu C môže úspešne prebiehať len pri dostatku b-karotínu. Zistil tiež vzťahy medzi funkciou štítnej žľazy a prítomnosťou dostatočného množstva b-karotínu. Podľa zistení Abelina [1] prebieha štepenie b-karo-

tínu na vit. A či už v pečeni alebo v črevnej sliznici pod priamym vplyvom tyroxínu. Pri prebytku tyroxínu, t. j. pri všetkých hypertyreóznych stavoch je tvorba vit. A z b-karotínu brzdená alebo aj celkom zastavená. Pri operatívnej extirpácii štítnej žľazy napr. u kôz, stáva sa ich mlieko nápadne žltým, lebo obsahuje prebytok b-karotínu, ale skoro žiadny vit. A.

Ammon a Dirscherl [1] uvádzajú ako jeden z prvých príznakov nedostatku vitamínu A u samčích zvierat tzv. „kolpokeratózu", kým u samčích zvierat dochádza k degeneračným zmenám folikulov, ako aj k zníženej spermiogenéze. U samíc v dôsledku uvedených patologickoanatomických zmien dochádza k poruchám v oplodnení a v implantácii vajíčka, k tzv. „resorpčnej sterilite". Klinické príznaky A-avitaminózy sú veľmi podobné príznakom pri nedostatku vitamínu E. Zaujímavý je úkaz, že rezervy vit. A sa tvoria skôr v pohlavných orgánoch sliepok ako kohútov, ako aj úkaz, že pri gravidite je skoro 95 % všetkých zásob vit. A uložených v pečeni. I v samých vaječníkoch býva uložené väčšie množstvo vitamínu A a b-karotínu, preto aj pekné žlté sfarbenie corpus luteum je v súvislosti s obsahom b-karotínu vo vaječníkoch zvierat.

Vzhľadom na náš vlastný pokus nebudú iste bez zaujímavosti výsledky niekoľkých pokusov o vplyve skrmovania zelených krmív čerstvých, sušených i silážovaných na úžitkovosť a zdravotný stav kurčiat a nosníc, o ktorých referuje N. Petersen [4]. Autor považuje vzhľadom na vysoký obsah b-karotínu každé mladé zelené krmivo za vynikajúce pre kŕmenie hydiny, lebo stimuluje trávenie, podporuje rast, zvyšuje plodnosť hydiny a liahnivosť vajec a skvelým spôsobom upevňuje zdravie. Škoda, že začiatkom roka, t. j. v dobe intenzívneho liahnutia nemáme dostatok čerstvého zeleného krmiva, preto príprava kvalitnej siláže a dobrej sušenej lucerny pre toto obdobie sa stáva samozrejmým opatrením pri zvyšovaní produktívnosti chovu hydiny. Autor odporúča skrmovanie zelenej kŕmnej kapusty až do polovice zimy, potom naklíčeného ovsa alebo jačmeňa, a to hneď v štádiu klíčenia, prípadne tiež naklíčenú pšenicu s klíčkami dlhými asi 5 cm. V švédskych hydinárskych farmách prikrmujú po celú zimu kurčatá i nosnice silážou z mladej trávy, konzervovanou mravčou kyselinou. U skupiny sliepok kŕmených v zime avitaminóznou suchou zmesou bola liahnivosť len asi 11 %, zatiaľ čo u sliepok prikrmovaných pravidelne celú zimu silážovanou trávou sa dosiahla liahnivosť až 60 %.

Podľa Nehringa [3] prikrmovaním zelenou kŕmnou kapustou sa dosiahli tie isté výsledky v liahnivosti a v znáške ako pri prikrmovaní čistým pečeňovým rybím tukom alebo pečeňovou múčkou. Obsah vitamínu A vo vaječnom žĺtku bol v obidvoch prípadoch ten istý.

Petersen [4] referuje o celom rade pokusov so skrmovaním umele sušenej lucerny, ktorá, ako je známe, si celkom uchováva vlastnosti čerstvej lucerny. Pokusy potvrdili v plnom rozsahu priaznivý vplyv na liahnivosť násadových vajec. V štátnych kŕmnych pokusoch v Dánsku boli dosiahnuté tieto výsledky:

Pri kŕmení

kŕmnej repy	26 % liahnivosť;
rybieho peč. tuku	25 % liahnivosť;
naklíčeného ovsa	44 % liahnivosť;
umele sušenej lucerny	60 % liahnivosť.

Dobre usušená mladá lucerna, najmä umele sušená, dáva ten istý efekt, ako čerstvé zelené krmivo. V inom pokuse s účinkom sušenej lucerny na liahnivosť vajec bola skrmovaná dobrá lucerna s obsahom 22 % hrubého proetínu a 16 % hrubej vlákniny a kvalitatívne horšia lucerna s obsahom len 16 % hrubého proteínu a 28 % hrubej vlákniny s výsledkami (cit. podľa Petersena — 4), ako uvádza tabuľka 3.

Prídavok 7,5 % dobrej lucernovej múčky zvýšil percento životaschopných kurčiat približne päťnásobne, čo je iste pozoruhodný efekt. Nápadné je, že prídavok rybieho tuku, teda vit. A v prirodzenej forme sa zvlášť silno neprejavil.

Wilgus a Madsen [12] uvádzajú, že prídavky 10 % lucernovej múčky ku kŕmnej dávke kurčiat vyvolalo asi v 20 % prípadov značný útlm rastu, v 30 % bol tento účinok celkom mierny a v 50 % prípadov bolo prikrmovanie lucernovou múčkou bez akéhokoľvek

Tabuľka 3

Skupina	Počet vyliahnutých vajec	% zdravých kurčiat vo vajíčkach	% mŕtvych kurčiat vo vajíčkach
Bez lucernovej múčky	74	11	89
1,5 % rybieho tuku	163	22	78
7,5 % dobrej lucernovej múčky	379	51	49
10 % dobrej lucernovej múčky	257	49	51
10 % zlej lucernovej múčky	164	31	69

účinku na rast určiat. Pritom sa nezistili rozdiely medzi lucernou sušenou na slnku alebo umele sušenou, prípadne i dehydrátovanou. Autori zistili, že tie vzorky lucerny, ktoré najviac tlmili rast, obsahovali súčasne najmenej karotínu. Pri dávkovaní len 5 % lucernovej múčky zistili uvedení autori naopak jednoznačné podporovanie rastu kurčiat najmä v mladom veku. Inhibičný účinok lucerny určuje nielen skrmované množstvo, ale aj obsah hrubej vlákniny.

Podľa Nehringa [3] je u sliepok spodná hranica potreby b-karotínu 0,2 mg na kus a za deň. S. Volokitin [10] udáva asi takú potrebu, ako udáva tabuľka 4.

Tabuľka 4

Vek kureniec (počet dní)	Potreba karotínu v mikrokgramoch na kus za deň
1 — 5	200
6 — 10	400
11 — 20	700
21 — 40	1200
41 — 60	1600
61 — 100	1800
100 — 150	1800

Ten istý autor kŕmil denne pokusné sliepky v plnej znáške 45 g dobrej lucernovej múčky, ktorá obsahovala 8145 mikrogramov karotínu s dobrým úspechom. Autor považuje u nosníc potrebu karotínu asi 4000 mikrogramov na kus za deň za dostačujúcu. Tieto dávky b-karotínu sa môžu zdať vysoké, ale vzhľadom na to, že sa karotín u hydiny vstrebáva len asi na 50 %, sú celkom opodstatnené. Maslijevova udáva využiteľnosť karotínu u sliepok, ako uvádza tabuľka 5.

Ako vidieť z tabuľky využiteľnosť karotínu v organizme sliepok šiestich skupín kolíše v medziach 32,6 — 44,5 %, kým využitie čistého vitamínu A je u hydiny podľa autora skoro stopercentné. Vyššiu účinnosť karotínu u šiestej skupiny vysvetľuje si autor tým, že išlo o mladé sliepky, ktoré potrebovali karotín nielen pre nosnosť, ale aj pre vlastný telesný rast. Zaujímavý je poznatok z uvedeného pokusu, a síce, že čím viac karotínu skrmujeme, tým vyššia jej eho účinnosť a tým viac sa ukladá vit. A v pečeni a krvi hydiny. Táto skutočnosť by, pravda, dostatočne odôvodňovala potrebu prikrmovania veľkými dávkami zeleného krmiva ako nositeľa b-karotínu. Tento poznatok sa nezhoduje celkom s údajmi A. L. Romanoffa [6], ktorý vo svojej knihe The Avian Egg podrobne opisuje režim vitamínu A v organizme sliepky a jeho obsah vo vaječnom žĺtku v závislosti od krmiva. Autor udáva, že rozsah prevodu vit. A z krmiva do vaječného žĺtka je individuálne značne rozdielny, pričom bývajú i u tej istej sliepky v priebehu znášky značné výkyvy.

Tabuľka 5

Ukazovatelia	Skupina sliepok					
	1	2	3	4	5	6
Skŕmenie karotínu v mg	2877,0	2108,0	1520,4	884,0	395,0	1502,9
Výlučok karotínu trusom a močom	1595,0	1300,0	966,6	569,8	266,3	318,0
Zvyšok karotínu v organizme	1282,0	808,0	553,8	314,2	128,7	1184,9
% využitého karotínu	44,6	38,3	36,4	35,5	32,6	78,8
Obsah vit. A v 1 g pečene v g	39,9	37,3	30,0	21,5	6,8	10,1
Obsah vit. A v 1 ml krvi	2,4	2,3	1,9	1,6	1,3	3,7

Podľa uvedeného autora vo vaječnom žĺtku sa ukladá len prebytok vit. A po krytí potreby organizmu na udržanie ostatných telesných pochodov. Preto aj ukladanie vit. A v pečeni je často v zápornom vzťahu k zásobám vit. A vo vaječnom žĺtku. Množstvo vitamínu A vo vaječnom žĺtku v organizme hydiny je samozrejme v určitej závislosti od obsahu v krmive, ale pri zvyšovaní jeho obsahu v krmive nezvyšuje sa jeho obsah vo vajíčku súmerne, lebo účinnosť vitamínu A z krmiva na obsah vo vaječnom žĺtku pri dostatočnom prísune sa pohybuje len od 8 — 39 %. Pri podávaní veľkých množstiev vitamínu A stáva sa rozsah transformácie do vajíčka nielen značne variabilný, ale môže poklesnúť až na 0,2 %.

Bürger [2] udáva využiteľnosť b-karotínu len na 10 % u čerstvého zeleného krmiva a len na 5 % u krmiva sušeného. Resorpciu karotínu podporuje prítomnosť lipovitamínovaného tuku. Keď karotíny zo zeleného krmiva extrahujeme a rozpustíme ich v oleji, zvýši sa ich resorpcia až na 45 %. Hodnoty vitamínu A v pečeni, ktoré zistil Harms [3] v pokuse so štyrmi skupinami sliepok, obsahuje tabuľka 6.

Tabuľka 6

Pri kŕmení	Obsah vit. A v m. j. v 100 g pečene
Bez prikrmovania vitamínom A	2094
Kravskou zelenou kapustou	40500
Rybím tukom pečeňovým	84086
Surovou pečienkou	205024

Ten istý autor študoval znášku, percento hynutia a obsah vit. A vo vaječnom žĺtku v závislosti od výživy nosníc, pričom tak b-karotín, ako aj vitamín A boli podávané v prirodzenej forme. Z vykonaných pokusov udáva výsledky v tabuľke 7.

Z pokusu vidieť, že účinok zelenej kŕmnej kapusty sa skoro vyrovnal účinku vitamínu A,

Tabuľka 7

	Denná znáška na 100 sliepok	% hynutia kurčiat	Obsah vit. A v 100 g vaj. žĺtka
Kontrolná skupina (bez vit. A)	19,6	48,1	2523
Skupina s rybím tukom	28,8	37,0	3455
Skupina s pečeňovou múčkou	32,6	22,2	3925
Skupina so zelenou kŕmnou kapustou	28,3	29,6	4228

v prirodzenej forme podávanom v rybom tuku alebo v pečeňovej múčke. Tento poznatok potvrdzuje tiež nutnosť permanentného prikrmovania nosníc zeleným krmivom po celý rok. Vzhľadom na to, že len časť prijatého karotínu sa resorbuje, musí byť podávané 4—6 násobné množstvo skutočnej potreby, pričom treba brať do úvahy nielen rozdiel v obsahu karotínu v jednotlivých zelených krmivách, ale aj zníženie obsahu napr. pri sušení.

Becker [7] udáva v tabuľke 8 obsah karotínu v 100 g zelenej hmoty, počítaný asi na 84 % sušiny v mg.

Tabuľka 8

	V zelenom stave	Ako seno
Lúčne trávy	22,4	1,8
Lucerna	26,3	2,2
Ďatelina lúčna	34,8	2,8
Esparzeta	26,4	4,2

Úbytok obsahu karotínu sušením je veľmi rozdielny podľa úrovne sušenia. Zistili sme to pri pokusoch s režimom b-karotínu v priebehu vegetácie, ktoré budú publikované v zvláštnej práci, u lucerny s obsahom 23 mg karotínu v 100 g hmoty v zelenom stave, pri umelom sušení 19,0 mg, pri dobrom prirodzenom sušení 11,4 mg a pri zlom prirodzenom sušení už len 2,8 mg b-karotínu. Vzhľadom na značnú citlivosť b-karotínu na okysličovanie a účinok ultrafialových lúčov sú hodnoty udávané rôznymi autormi v zelených krmivách veľmi rozdielne. Tak napr. Axelsson [3] udáva obsah b-karotínu v 1 kg sušiny rôznych zelených krmív takto:

dobré lucernové seno	40 mg
dobré ďatelinové seno	30 mg
dobré lúčne seno	20 mg
zlé lúčne seno	5—10 mg
žltá kŕmna mrkva	950 mg

Celkove možno účinky b-karotínu a vitamínu A, podávaných hydine v prirodzenej forme, zhrnúť na základe citovaných literárnych údajov v nasledujúce fakty:

Každé mladé zelené krmivo je pre svoj obsah b-karotínu vynikajúcim krmivom pre hrabavú hydinu. Stimuluje trávenie, podporuje rast, zvyšuje plodnosť a liahnivosť hydiny, životnosť kurčiat a upevňuje zdravie hydiny. Umele sušené alebo silážované zelené krmivo sa svojím fyziologickým účinkom skoro úplne vyrovná zeleným čerstvým krmivám.

Dostatok vitamínu A v organizme podmieňuje normálnu látkovú premenu a má priamy vzťah aj k niektorým žľazám s vnútornou sekréciou (napr. k štítnej žľaze).

Liahnivosť vajec je v priamej závislosti od obsahu vitamínu A vo vaječnom žĺtku, ktorý je v dôsledku toho významným ukazovateľom biologickej hodnoty násadových vajíčok.

Vitamín A zvyšuje rezistenciu všetkých slizníc proti zápalovým procesom, spôsobeným rôznymi choroboplodnými zárodkami (napr. diftérii, kokcidióze, dyzentérii atď.).

Vzhľadom na nízku resorpciu b-karotínu (len asi 10 %) je potreba prísunu v krmive omnoho vyššia, ako skutočná potreba organizmu, čo je z hľadiska výživy hydiny veľmi dôležitá skutočnosť.

VLASTNÝ POKUS

Vo vykonanom pokuse sme zisťovali účinok permanentného prikrmovania hrabavej hodiny zvýšenými dávkami čerstvých zelených, silážovaných krmív a kŕmnych okopanín ako prirodzeného zdroja b-karotínu na rast, pohlavné dospievanie, znášku, plodnosť, liahnivosť a životaschopnosť vyliahnutých kurčiat. Metodicky bol pokus inštalovaný tak, že pokusná skupina kurčiat dostávala permanentne, počnúc 2. dňom po vyliahnutí, šťavnaté krmivá, zatiaľ čo kontrolná skupina bola odchovávaná obvyklým spôsobom, bez prídavku šťavnatých krmív.

Pokus začal 17. marca 1954 s dvoma skupinami kurčiat plemena *Leghorn biele* po 280 kusoch, vyliahnutých od dvojročných sliepok s priemernou znáškou 137 vajec, držaných za úplne jednakých podmienok, prostredia a výživy. Obidve skupiny kurčiat prišli hneď po vyliahnutí do stabilnej tepelnej odchovne, kde boli za celkom rovnakých klimatických podmienok (pod 250 W infračervenými žiarovkami) kŕmené štandardnou miešankou pre kurčatá tohto zloženia:

živočíšne múčky (rybia, mäsokostná alebo krvná)	8 %
sušené kvasnice pivovarské	3 %
extrahovaný sójový alebo podzemnicový šrot . .	5 %
pšeničné otruby	15 %
sladový kvet	1,5 %
drvený jačmeň	44 %
drvená kukurica	15 %
pšeničné čisté klíčky	2,5 %
mletá lucerna	2 %
minerálna kŕmna prísada	3 %
drevené uhlie	1 %

U starších kurčiat boli k štandardnej miešanke prikrmované ešte zrniny, a to pšenica, proso, jačmeň a kukurica, prípadne ovos v množstve asi 25 % celkovej kŕmnej dávky. *Skupina I (kontrolná)* dostávala len jadrnú kŕmnu zmes a zrniny, pri teplom počasí tiež možnosť trávnatého výbehu, zatiaľ čo *skupina II (pokusná)* okrem uvedeného ešte počnúc 2. dňom po vyliahnutí dostávala denne čerstvé zelené alebo silážované krmivo pre ľubovoľné disponovanie, a to mladý zelený ovos 12 dní, silážovanú kŕmnu mrkvu 98 dní, čerstvú mrkvu 32 dní, siláž z lopúchového a repného listu 16 dní, mladú zelenú trávu 35 dní, siláž ozimnej miešanky (raž — vika) 80 dní, siláž lucerny 57 dní, siláž kŕmnej kapusty 19 dní a čerstvú kŕmnu kapustu 38 dní. Priemerná spotreba zelených a šťavnatých krmív na kus za deň sa pohybovala podľa veku kurčiat od 1 do

65 g. Priemerný obsah b-karotínu v 100 g podávaných zelených a šťavnatých krmív a percento sušiny boli také, ako udáva tabuľka 9.

Tabuľka 9

Krmivo	Sušina v %	Obsah b-karotínu v 100 g (mikrogr)
Mladý zelený ovos	20,2	5230
Kŕmna silážovaná mrkva	15,4	4300
Čerstva mrkva	13,2	4800
Siláž lopúch+repný list	16,3	3600
Mladá čerstvá tráva	20,3	4200
Siláž ozimnej miešanky (raž + vika)	21,2	3480
Siláž lucerny	25,35	4250
Čerstvá kŕmna kapusta	18,4	5890
Siláž kŕmnej kapusty	20,5	4600

Dňa 17. mája 1954 boli všetky kurčatá premiestnené z teplej odchovne do prenosných búdok na trávnatý výbeh a rozdelené do skupín približne po 100 kusoch, pričom kohúti boli z pokusu vyradení a v ďalšom priebehu sme sledovali už len sliepočky. Okrem pravidelného váženia v intervaloch 10, 15 a 30 dní sledovali sme ešte týchto ukazovateľov: pohlavnú dospelosť, priemernú znášku vajec v jednotlivých mesiacoch vo váhe a v kusoch, oplodnenosť vajíčok a ich liahnivosť.

Niektoré laboratórne vyšetrenia prikrmovaných šťavnatých krmív na obsah b-karotínu, sušinu a niektoré organické živiny v priebehu pokusu vykonala dr. Žuffová z Výskumného ústavu potravinárskeho priemyslu v Bratislave. Výsledky všetkých pozorovaní boli spracované v tabuľkách a diagramoch.

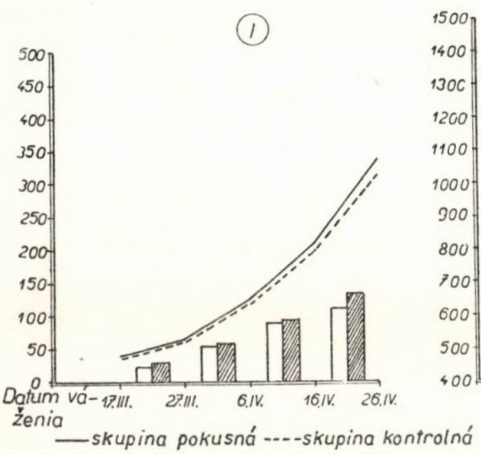


Diagram 1 a. Krivka rastu a histogram váhových prírastkov do veku 40 dní

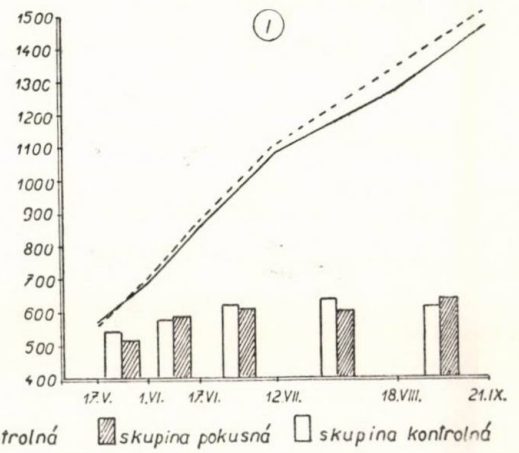


Diagram 1 b. Krivka váhy a histogram váhových prírastkov do veku pohlavnej dospelosti

Tabuľka I

Váhy a váhové prírastky

Dátum váženia	Vek dní	Skupina I (kontrolná)				Skupina II (pokusná)			Priemerný prírastok na kus a deň	Poznámky
		Počet kusov	Priemerná váha kur. v g	Rozpätie váh	Priem. prír. na kus a deň v g	Počet kusov	Priem. váha v g	Rozpätie váh		
17. II. 1954	1	285	39,2		—	285	40,3		—	
27. III. 1954	10	277	64,0		24,8	271	66,4		26,1	
6. IV. 1954	20	275	121,4		57,4	267	126,1		58,7	
16. IV. 1954	30	273	202,2		80,8	267	206,3		81,2	
26. IV. 1954	40	270	316,3		114,1	239	338,4		132,1	vyradení kohútici I-158, II-128
17. V. 1954	62	112	553,5		—	111	568,5		—	
1. VI. 1954	77	102	700,0		146,5	95	689,1		120,6	v pokuse ostávajú len jarice
17. VI. 1954	93	102	881,3		181,3	95	870,5		181,4	
12. VII. 1954	118	102	1102,9	800—1490	221,6	95	1081,0	860—1470	210,5	
18. VIII. 1954	155	101	1339,0	940—1720	236,1	94	1282,0	890—1690	201,0	
21. IX. 1954	189	99	1554,8	1090—2120	215,8	94	1519,5	1120—1920	237,0	

VÝSLEDKY POKUSOV

Rast. V našom pokuse sme sledovali predovšetkým možnosť praktického využitia dietitckého a výživného účinku ľahko stráviteľných bielkovín, najmä však rastlinných karotínov ako stavebných kameňov vitamínu A na telesný vývoj, pohlavnú činnosť, úžitkovosť a zdravotný stav hrabavej hydiny. Vychádzali sme pritom z predpokladu, že permanentné prikrmovanie mladým zeleným krmivom, či už čerstvým alebo silážovaným, prípadne kŕmnou mrkvou, ako výdatným zdrojom najmä b-karotínu bude stimulačne pôsobiť na celkovú látkovú premenu a na všetky epiteliálne tkanivá a tým na rast, pohlavné dospievanie, plodnosť, liahnivosť vajec, životnosť vyliahnutých kurčiat a celkový zdravotný stav hydiny. Plynulý prísun karotínov a ľahko stráviteľných bielkovín dáva predpoklady pre podstatné zvýšenie úžitkovosti hydiny a upevnenie jej zdravotného stavu. Zistené výsledky sú zahrnuté v pripojených tabuľkách a diagramoch. Tabuľka I a diagram 1 znázorňujú rast kurčiat a priemerné prírastky na váhe, pričom sledovanie rastu v obidvoch skupinách sme rozdelili do dvoch častí, a to do 40. dňa po vyliahnutí a od 60. dňa až do pohlavnej dospelosti. Toto rozdelenie sa ukázalo potrebným preto, že po ukončení teplého odchovu boli vyradení všetci kohútici, urobil sa celkový negatívny výber a tak zostali v ďalšom odchove už len vybrané jarice.

Ako vidieť z tabuľky I a diagramu 1, celkový rast a priemerné váhové prírastky v období do 40 dní boli po vyliahnutí o niečo lepšie v pokusnej skupine (s prídavkom šťavnatých krmív) ako v skupine kontrolnej, a to v konečnej váhe

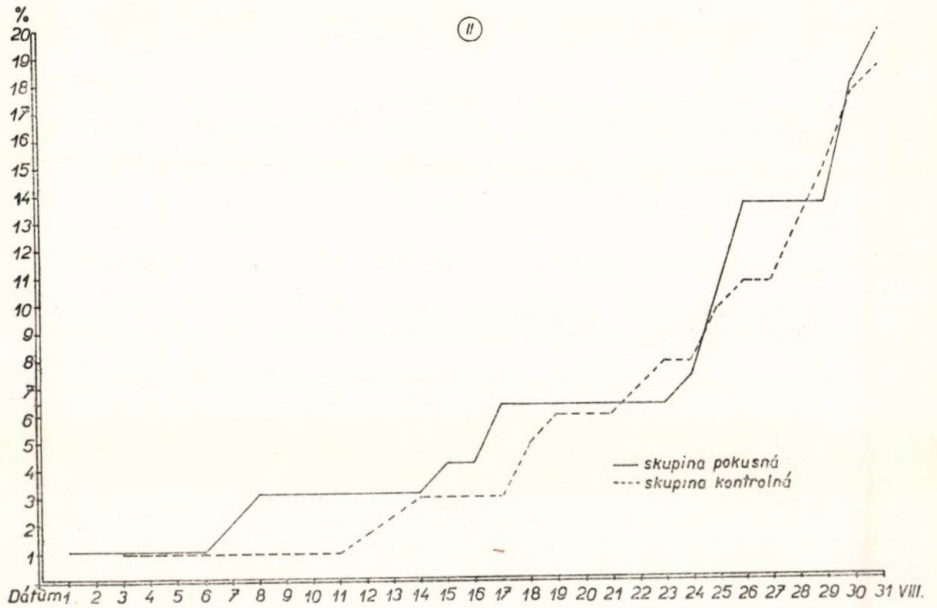


Diagram 2. Priebeh pohlavného dospievania pokusných sliepok v prvom mesiaci znášky (august 1954)

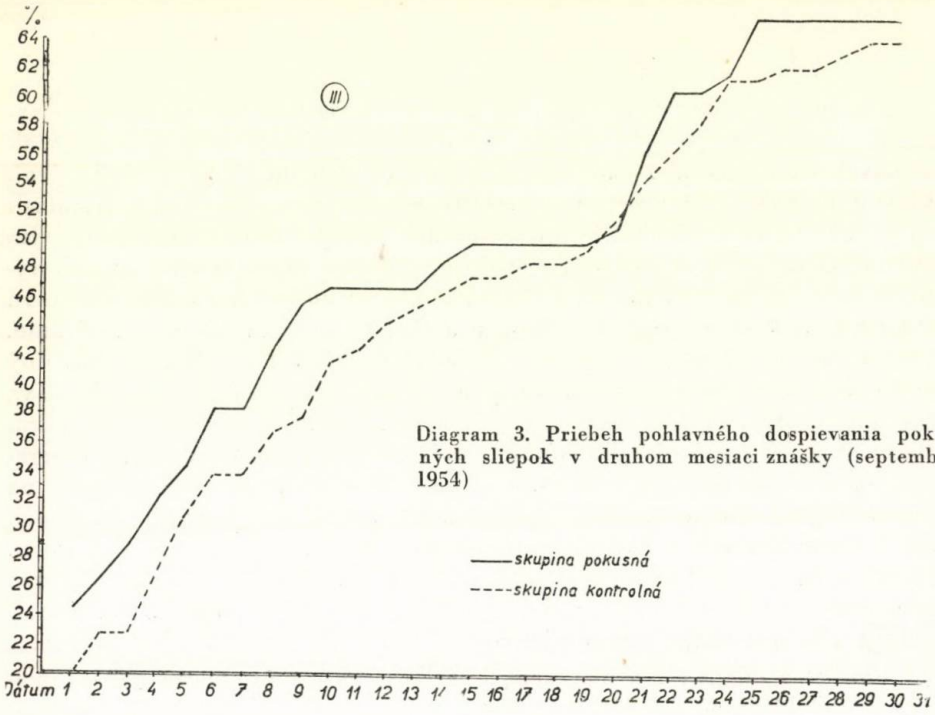


Diagram 3. Priebeh pohlavného dospievania pokusných sliepok v druhom mesiaci znášky (september 1954)

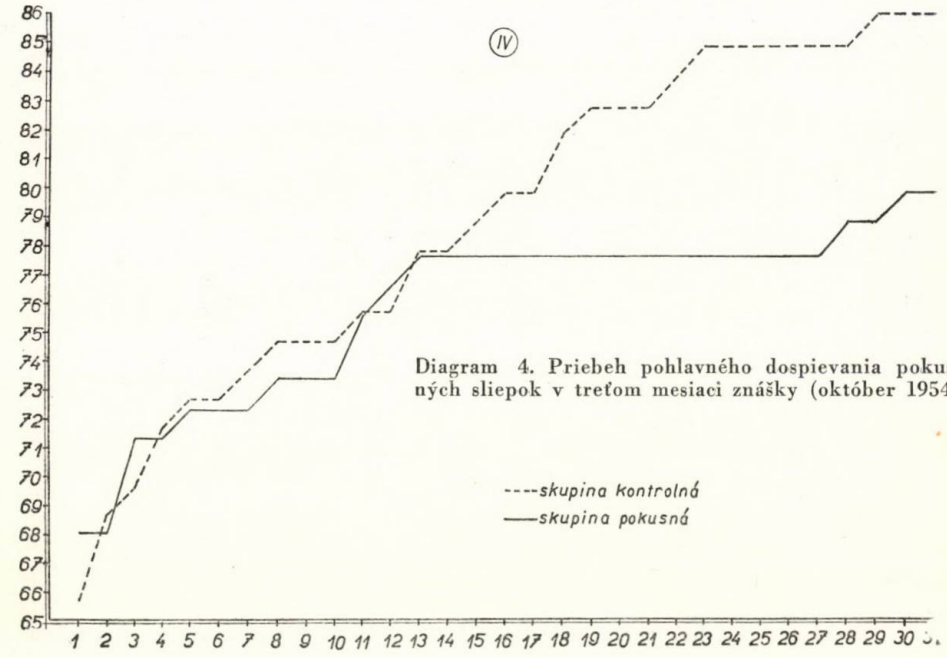


Diagram 4. Priebeh pohlavného dospievania pokusných sliepok v treťom mesiaci znášky (október 1954)

tejto etapy priemerne o 22 g na kus. Aj prírastok na váhe v jednotlivých dekádach bol od 1 — 18 g vyšší v skupine pokusnej ako kontrolnej. Situácia v raste a priemerných váhových prírastkoch sa však celkom zmenila v druhej etape odchovu, t. j. po vyradení kohútikov a umiestení jaríc na pastevný odchov. Táto zmena je pochopiteľná preto, že obidve skupiny mali na pastve k voľnej dispozícii dostatok zelenej hmoty vo výbehu, ktorá bola výdatným zdrojom b-karotínu, a to až do obdobia koncom leta, keď trávnatý výbeh vyschol a keď sa prídavky šťavnatých krmív opäť manifestovali zvýšenými váhovými prírastkami. Preto bol prírastok vo váhe na 189. deň života opäť v priemere o 16,2 g vyšší u skupiny pokusnej ako u skupiny kontrolnej. Tento pokles si možno vysvetliť zhodne s údajmi Romanoffa [6], že pri nadmernom prísune vit. A, prípadne jeho provitamínu nastáva silné zníženie ich transformácie a účinnosti, kým zvieratá držané dlhšiu dobu s malým prísunom vitamínu A a b-karotínu majú vyššiu využiteľnosť. Celková váha jaríc začiatkom pohlavnej dospelosti bola však vyššia v kontrolnej skupine (1554,8 g) ako v skupine pokusnej (1519,5 g). Tento rozdiel je však malý a nemožno z neho urobiť závery. Celkove možno na základe našich pokusov konštatovať, že prídavky zelených krmív, čerstvých alebo silážovaných, ako aj mrkvy ako prirodzeného zdroja b-karotínu, sa vždy priaznivo prejavia na raste a váhových prírastkoch rastúcej hydiny, keď nemá prístup k zelenému porastu vo výbehu, či už v teplej odchovni prvých 40 dní po vyliahnutí, alebo neskôr v pastevnom odchove najmä v letnom období, keď porasty vo výbehoch sú suché.

Pohlavné dospievanie. Druhý ukazovateľ, ktorý sme v pokuse sledovali, bolo pohlavné dospievanie jaríc, charakterizované prvým zneseným vajíčkom, ako aj celkovou znáškou tzv. kuracích vajec v kusoch i váhe vajec. Výsledky tohto štúdia sú uvedené v diagromoch 2 — 4, ktoré znázorňujú za každý deň počet sliepok, ktoré už zniesli prvé vajíčko, vyjadrený v percentách celkového stavu nosníc v príslušnom mesiaci.

Z diagromov 2 — 4 vidieť, že začiatok znášky bol v obidvoch skupinách približne rovnaký. Sliepky pokusnej skupiny začali niesť len o 3 dni skôr ako sliepky kontrolnej skupiny. Grafické znázornenie pohlavného dospievania sliepok obidvoch skupín, vyjadrené v percentách sliepok, ktoré zniesli 1. vajíčko, ukazuje na skoršie pohlavné dospievanie sliepok skupiny pokusnej, a to v prvom i druhom mesiaci znášky, zatiaľ čo v treťom mesiaci sa percento znášajúcich sliepok vyrovnalo, ba do konca kalendárneho roka kontrolná skupina vykazovala väčšie percento znášajúcich sliepok (86,73 %) ako skupina pokusná, kde bolo pohlavne dospelých ešte len 79,78 % všetkých sliepok. Z uvedených výsledkov možno konštatovať, že prikrmovaniu zvýšenými dávkami zelených a šťavnatých krmív urýchľuje tempo pohlavného dospievania jaríc len prvé obdobie znášky, t. j. do novembra. V ďalšej etape sa takýto pozitívny účinok neprejavil.

Produkcia vajec. Jednoznačne priaznivý sa ukázal účinok trvalého prikrmovania zelenými a šťavnatými krmivami na plodnosť, t. j. znášku vajec najmä zimných, a to tak v počte vajec, ako aj vo váhe, ako to ukazuje diagram 5. a 6. Priemerná znáška na sliepku v mesiacoch september až február bola vyššia

v skupine pokusnej ako kontrolnej. Len v marci nastal mierny pokles, aby sme v ďalších mesiacoch opäť mohli zaznamenať zvýšenie. Celkove však za 10 mesiacov znášky bola táto v skupine pokusnej približne o 10 % vyššia oproti skupine kontrolnej, ako to názorne ukazujú pripojené produkčné krivky na diagrame 10, zostavené z denných súčtov priemernej znášky na 1 sliepku za mesiac v kusoch vajec, počítané vždy na priemerný stav nosníc v tom-ktorom mesiaci.

Produkčné krivky vajec obidvoch skupín majú približne tú istú tendenciu. Po začiatočnom rovnomernom stúpaní nastáva koncom zimy pŕchanie a určitá depresia v znáške, vyššia u skupiny kontrolnej ako pokusnej, aby začiatkom jari znova produkcia vajec prudko stúpala. Celkove vykazuje produkčná krivka vajec pokusnej skupiny za celých 10 mesiacov vyššie hodnoty ako skupina

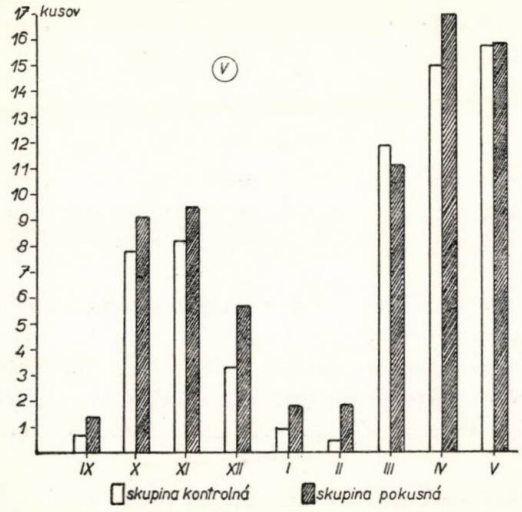


Diagram 5. Priemerná znáška na sliepku v kusoch vajec v jednotlivých mesiacoch roku 1954/55

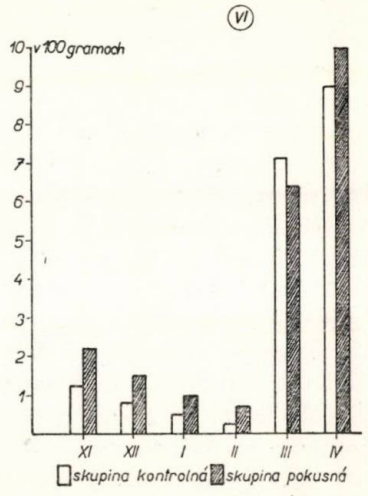


Diagram 6. Priemerná znáška vo váhe vajec v jednotlivých mesiacoch roku 1954/55

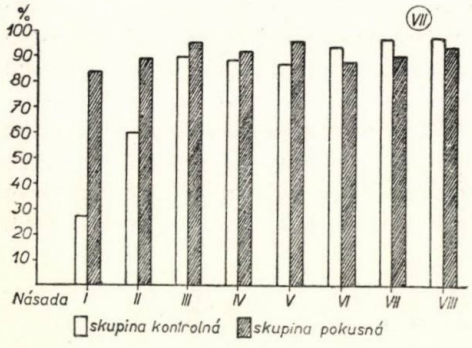


Diagram 7. Percento oplodnenia z naložených vajec

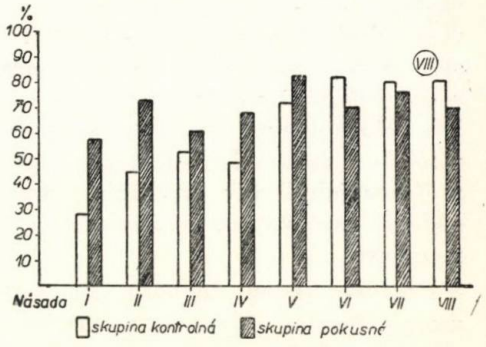


Diagram 8. Percento vyliahnutých kurčiat z naložených vajec

Tabuľka II

Liahnivosť vajíčok, životnosť embrií a kurčiat

Vajíčka a kurčatá		I. násada 22. II. 1955		II. násada 1. III. 1955		III. násada 8. III. 1955		IV. násada 22. III. 1955		V. násada 29. III. 1955		VI. násada 6. IV. 1955		VII. násada 12. IV. 1955		VIII. násada 19. IV. 1955	
		skup. kontr.	skup. pokus.	skup. kontr.	skup. pokus.	skup. kontr.	skup. pokus.	skup. kontr.	skup. pokus.	skup. kontr.	skup. pokus.	skup. kontr.	skup. pokus.	skup. kontr.	skup. pokus.	skup. kontr.	skup. pokus.
Naložené	ks	7	71	20	45	67	93	288	288	180	179	179	179	308	268	144	144
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Oplodnené	ks	2	60	12	40	60	89	255	265	157	171	168	157	297	242	140	135
	%	28,5	84,5	60,0	88,8	89,5	95,6	88,5	92,0	87,2	95,5	93,8	87,7	96,4	90,2	97,2	93,7
Vyliahnuté celkom % z naložených	ks	2	41	9	33	33	57	140	197	130	148	147	126	247	205	116	100
	%	28,5	57,7	45,0	73,3	49,2	61,2	48,6	68,4	72,2	82,6	82,1	70,4	80,1	76,4	80,5	69,4
Z toho neskoro vyliahnutých	ks	—	5	9	30	9	17	55	40	80	73	27	26	182	76	81	51
	%	—	12,1	100	90,9	27,2	29,8	39,2	20,3	61,5	49,3	18,3	20,6	73,6	37	69,8	51
Vyliahnuté z oplodnených	%	100	68,3	75	82,5	55	64	54,9	74,3	82,8	86,5	87,5	80,2	83,1	84,7	82,8	74

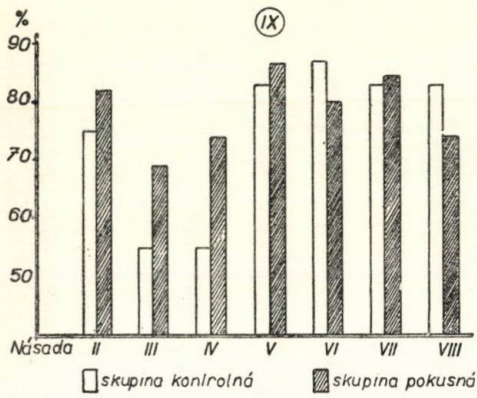


Diagram 9. Percento vyliahnutých kurčiat z oplodnených vajec

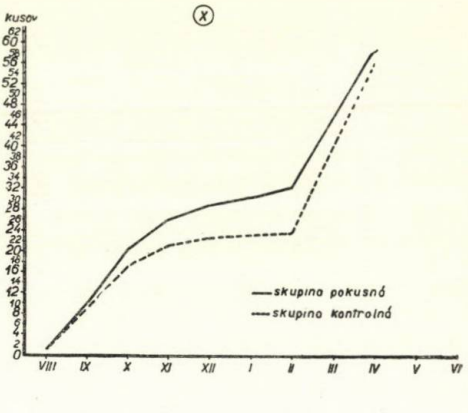


Diagram 10. Produkčná krivka vajec v kusoch za obdobie august 1954 — jún 1955

kontrolná, z čoho môžeme usudzovať na pozitívny účinok stáleho prikrmovania šťavnatými zelenými krmivami na nosnosť sliepok.

Oplodnenosť a liahnivosť. Konečne sme v pokuse sledovali aj účinok permanentného prikrmovania krmivami bohatými na b-karotín na oplodnenie a liahnivosť násadových vajec. Výsledky sú zahrnuté v tabuľke II a v diagramoch 7 — 9. V ôsmich násadach vajec od 22. februára do 19. apríla 1955 od sliepok obidvoch skupín sme v prvých piatich násadách zistili vyššie percento oplodnenia z naložených vajec u skupiny pokusnej, zatiaľ čo v násadách aprílových bol stav opačný. Tiež percento vyliahnutých kurčiat z naložených vajec bolo v prvých piatich násadách vyššie u skupiny pokusnej ako kontrolnej. Obdobné boli i výsledky v liahniovsti, kde percento vyliahnutých kurčiat z oplodnených vajec bolo v šiestich násadách vyššie u skupiny pokusných sliepok.

Zvýšenie rezistencie proti niektorým infekčným chorobám. Konečne nie bez zaujímavosti je naše zistenie zvýšenej rezistencie sliepok kŕmených po celý život krmivami bohatými na b-karotín a vit. A proti infekcii diftériou a kiahňami hydiny. Dňa 7. februára 1955 vo veku sliepok 330 dní vypukla v obidvoch skupinách diftéria a kiahne. Priebeh choroby bol však veľmi rozdielny. Kým v skupine kontrolnej bol priebeh veľmi zhubný, v skupine pokusnej bol celkom mierny, čo sa nakoniec prejavilo i v stratách. Pri vyraďovaní chorej hydiny v priebehu ochorenia, ktoré sa vykonalo v dňoch 9., 16. a 21. februára 1955, sa celkom jednoznačne ukázal priaznivý stimulačný účinok vit. A na odolnosť proti diftérii a kiahňam (tabuľka 10).

Rozdiel v stratách medzi obidvoma skupinami je taký jednoznačný, že možno usudzovať na pozitívny účinok prikrmovania zelenými a šťavnatými krmivami na odolnosť a obranyschopnosť hydiny proti diftérii a kiahňam.

Z uvedených výsledkov uzatvárame, že zvýšené dávky šťavnatých krmív, a to čerstvých zelených, silážovaných i niektorých kŕmnych okopanín sa veľmi priaznivo prejavili najmä v produkcii i raste hrabavej hydiny, lebo nielen vá-

Tabuľka 10

Skupina sliepok	Dátum brakovania	Počet vybrakovaných sliepok v ks	Počet vybrakovavaných sliepok v %
Kontrolná (I)	9. II. 1955	9	8,19
Pokusná (II)	9. II. 1955	1	0,92
Kontrolná (I)	16. II. 1955	16	13,2
Pokusná (II)	16. II. 1955	3	2,73
Kontrolná (I)	21. II. 1955	18	14,76
Pokusná (II)	21. II. 1955	6	5,46
Spolu vybrakovaných			
v kontrolnej skupine		43	36,15
v pokusnej skupine		10	9,11

hové prírastky v prvej fáze vývoja boli lepšie u skupiny pokusnej, ale aj oplodnenosť vajíčok a percento liahnivosti bolo v priemere lepšie u skupiny pokusnej ako u skupiny kontrolnej.

DISKUSIA

V našich pokusoch sme mohli len čiastočne potvrdiť názor niektorých autorov o pozitívnom účinku vit. A na rast mladej hydiny, lebo takýto účinok sme zistili, a to v celkom malom meradle, len v období do 40 — 50 dní po vyliahnutí, zatiaľ čo v období pastevného odchovu sa zvýšené prídavky zelených krmív a siláže na váhové prírastky pozitívne neprejavili. Až v druhej polovici leta, keď trávne porasty na pastve a vo výbeh uschli, ukázal sa prísun mladej zelenej hmoty, čerstvej i silážovanej, ako veľmi účinný.

Zhodne s údajmi ostatných autorov sme zistili priaznivý účinok permanentného prikrmovania čerstvými zelenými i silážnymi krmivami, prípadne kŕmnou mrkvou ako výdatným zdrojom b-karotínu v prirodzenej forme na pohlavné dospievanie jaríc. I keď mládky z pokusnej skupiny začali niesť len o 3 dni skôr ako v skupine kontrolnej, bolo percento pohlavne dospelých sliepok, t. j. takých, ktoré zniesli prvé vajíčko v prvých dvoch mesiacoch znášky (august, september), omnoho vyššie u skupiny pokusnej ako kontrolnej. Toto zvýšené tempo pohlavného dospievania sa však v budúcich mesiacoch vyrovnalo, ba naopak, urýchlilo sa pohlavné dospievnie sliepok kontrolnej skupiny.

Celkom jednoznačne môžeme potvrdiť pozitívny účinok permanentného prikrmovania zeleným a šťavnatým krmivom ako prirodzeným zdrojom b-karotínu na plodnosť sliepok a liahnivosť ich vajec. Znáška vajec v kusoch i vo váhe vajec bola vyššia u skupiny pokusnej ako kontrolnej, najmä však v zimných mesiacoch (september — marec), keď toto zvýšenie z hľadiska ekonomického je iste najvítanejšie. Tento pozitívny stimulačný účinok stáleho prísunu b-karotínu v prirodzenej forme sa okrem mesiaca marca prejavoval aj v ďalšom

období, takže celková produkcia vajec bola preukazne vyššia v skupine pokusných sliepok.

Zistenie niktorých zahraničných autorov (P e t e r s e n, N e h r i n g, M a s l i j e v o v á) o priaznivom účinku vitamínu A na liahnivosť vajec a životnosť vyliahnutých kurčiat môžeme podľa výsledkov našich pokusov potvrdiť. Zistili sme nielen vyššie percento oplodnených vajec u skupiny pokusnej ako u skupiny kontrolnej, ale aj vyššiu liahnivosť vajec a životnosť kurčiat.

Konečne sme mohli dokázať aj zvýšenú odolnosť pokusných sliepok proti diftérii a kiahňam vzhľadom na to, že v priebehu ochorenia obidvoch skupín sliepok touto nákazou boli v pokusnej skupine nielen miernejšie klinické príznaky, ale aj mierne straty oproti sliepkam kontrolnej skupiny.

Celkove možno konštatovať, že náš pokus potvrdil zhruba poznatky iných autorov, že permanentné prikrmovanie mladým zeleným, sviežim alebo silážovaným krmivom, má svojím obsahom ľahko stráviteľných bielkovín, ale najmä svojím obsahom b-karotínu priaznivý účinok na vzrast, celkovú látkovú premenu, pohlavné dospievanie, znášku vajec, liahnivosť a zdravotný stav hrabavej hydiny.

ZÁVER

V pokuse s trvalým prikrmovaním mladým zeleným krmivom, čerstvým i silážovaným, ako aj kŕmnou mrkvou skupiny 280 kurčiat plemena *Leghorn biele*, vyliahnutých v marci, a to od druhého dňa po vyliahnutí až do veku 14 mesiacov, bol zistený pozitívny účinok na ich rast, váhové prírastky, pohlavné dospievanie, znášku, liahnivosť a zdravotný stav, oproti tak isto početnej skupine kurčiat, ktoré boli odchovávané ináč za tých istých podmienok vonkajšieho prostredia, obvyklým spôsobom kŕmenia štandardnou kŕmnou zmesou pre kurčatá a len so sezónnym prístupom k zelenej pastve vo výbehu.

Bol zistený pomerne malý pozitívny účinok stáleho prísunu zeleného krmiva, čerstvého i silážovaného, ako výdatného zdroja b-karotínu na telesný vývoj a váhové prírastky kurčiat asi v prvých 40 dňoch po vyliahnutí, ako aj koncom leta, keď už bol porast pastevného výbehu celkom suchý.

Skupina pokusných kurčiat, ktorá dostávala trvale prídavok zelených krmív, vykazovala v prvej etape znášky (august — september) rýchlejšie tempo pohlavného dospievania, charakterizované prvým vajíčkom, ako skupina kontrolná, pričom v priebehu zimných mesiacov sa tento náskok postupne vyrovnal.

Priemerná znáška vajec v množstve i váhe bola preukazne vyššia u skupiny pokusnej ako kontrolnej, najmä však v zimných mesiacoch, keď je znáška z ekonomického hľadiska najvýhodnejšia. Celkové množstvo znesených vajec bolo u sliepok skupiny pokusnej približne o 10 % vyššie.

Oplodnenosť vajec, ako aj ich liahnivosť bola až do apríla jednoznačne vyššia (o 5 — 20 %) u sliepok skupiny pokusnej, zatiaľ čo pri aprílových násadách sa tento rozdiel vyrovnal.

V priebehu pokusu sme mohli zistiť zvýšenú odolnosť pokusných sliepok

proti diftérii, ktorá vypukla v obidvoch skupinách sliepok. Straty v skupine pokusnej boli len 9,11 %, kým v skupine kontrolnej až 36,15 %.

Celkove sa v priebehu pokusu ukázalo, že permanentné prikrmovanie b-karotínom v prirodzenej forme, t. j. v mladom zelenom krmive, siláži i okopaninách sa priaznivo uplatňuje pri zvýšení celkového metabolizmu, úžitkovosti a upevnení zdravotného stavu hrabavej hydiny.

Došlo do redakcie 22. júna 1955

LITERATÚRA

1. Ammon R., W. Dirscherl, *Fermente, hormone, vitamine*, Georg Thieme, Leipzig 1948. — 2. Bürger M., *Einführung in die Pathologische Physiologie*, Leipzig 1953. — 3. Nehring K., *Lehrbuch der Tierernährung und Futtermittelkunde*. Radebeul-Berlin 1953, 262. — 4. Petersen N., *Erhöhte Fruchtbarkeit der Bruteier durch richtige Fütterung*, Der Geflügelhod, No 16, 1952. — 5. Popandopolo P. Ch., *Vitamin A i jego rol' v životnovodstve*, Moskva 1952. — 6. Romanoff A. L. a Romanoff A. J., *The Avian Egg*, New-Sook, London 1948. — 7. Šafrov V. A., *Usvojajemost i ispolzovanie organizmom ptici vitamina A iz raznych kormovych istočnikov*, Pticevodstvo, No 10, 1954, 44—45. — 8. Scharrer K., *Die Bedeutung der Vitamine und anderer Wikrstoffe für die tierische und menschlische Ernährung*. Z knihy *100 Jahre Möckerne* II, DAI — Berlin 1954, 385. — 9. Schopp, Wagner a Minners, *Der Vitamin A — Mangel als prädisponierender Faktor für die küchenkokcidioze*, Monatshefte für Tierheilkunde, No 7, 1954. — 10. Trufanov A. V. — Goľarkin F. E., *Vitaminy v pticevodstve*, Moskva 1952. — 11. Wendt K., Klinische Wochenschrift I, No 9, 1930. — 12. Wilgus H., Madsen L. I., Poultry Science XXXIII, No 3, 1954, 448—459.

ВЛИЯНИЕ ПОСТОЯННОЙ ДАЧИ б-КАРОТИНА В ЗЕЛЕНОМ КОРМЕ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ КУР

Приводился опыт с постоянным прикармливанием молодым зеленым кормом, как свежим так и силосным, и кормовой морковью, группы в 280 цыплят породы Леггорн — белые, вылупившихся из яиц в марте, а именно со второго дня после вылупления вплоть до 14-месячного возраста. Было установлено положительное влияние этого мероприятия на рост цыплят, на их весовой прирост, половое созревание, носность, отрождаемость и состояние здоровья в сравнении с группой цыплят воспитывавшихся в тех же условиях внешней среды, при обычном способе кормления стандартной кормовой смесью для цыплят только с сезонным допущением к зеленому корму на выгулах. Было установлено, однако, сравнительное слабое положительное влияние постоянной подачи зеленого корма, как свежего так и силосного, этого обильного источника б-каротина, на телесное развитие и весовой прирост цыплят, а именно в течение приблизительно первых 40 дней от отрождения, а также в конце лета, когда растительность выгулов уже высохла.

В группе подопытных цыплят, получавших постоянную прибавку зеленого корма, наблюдался в первом этапе носкости (август—сентябрь) более быстрый темп полового созревания, срок первого снесенного аяца), чем в контрольной группе, причем в течение зимних месяцев этот выигрыш во времени постепенно сглаживался.

Средняя носкость по количеству и по весу яиц была значительно выше у птиц подопытной группы, особенно в течение зимних месяцев, когда носкость с экономической точки зрения является наиболее выгодной. Общее количество яиц снесенных курами опытной группы было приблизительно на 10 % больше чем в контрольной группе.

Оплодотворенность яиц, также как и их отрождаемость были вплоть до апреля без исключения выше (на 5—20 %) у кур опытной группы, тогда как начиная с апреля эта разница сглаживалась.

В течение опыта удалось установить повышенную устойчивость подопытных

кур к дифтериту, разразившемуся в обеих группах. Потери в опытной группе составляли лишь 9,11 %, в то время как в группе контрольной достигли 36,15 %.

В общем, опыт показал, что постоянное прикармливание б-каротином в естественной форме, т. е. в молодом зеленом корме, силосе и растениях пропашных культур, положительно влияет на повышение общего обмена веществ, продуктивности и на укрепление здоровья кур.

DER EINFLUSS STÄNDIGER ZUFUHR VON B-KAROTIN IM GRÜNFUTTER AUF DEN NUTZERTRAG UND GESUNDHEITSZUSTAND DER HÜHNER

Es wurde ein Fütterungsversuch mit 2 Gruppen von je 280 im März geschlüpften Hühnchen (weisse Leghorn) angestellt.

Die Gruppe I erhielt ab 2. Tag nach dem Schlüpfen bis zum Alter von 14 Monaten frisches und gesäuertes Grünfutter und Mohrrübe. Die Gruppe II wurde mit der üblichen Standardmischung für Hühnchen gefüttert und hatte in der Saison Zutritt zur Grünweide im Auslauf. Die äusseren Verhältnisse wurden bei beiden Gruppen gleich gehalten.

Die Verfasser verzeichneten bei der ersten Gruppe eine eindeutig positive Wirkung der angeführten Versuchsbedingungen auf Wechstum, Gewichtszunahme, Erreichung der Geschlechtsreife, Legetätigkeit, Schlüpffähigkeit der Eier und den Gesundheitszustand.

In den ersten 40 Lebenstagen und gegen Ende des Sommers, als das Weidefutter schon weitgehend trocken war, wurde eine verhältnissmässig geringere positive Wirkung des Fütterungsregimes bei der Gruppe I festgestellt.

Die Gruppe I zeichnete sich in der ersten Legeetappe (August—September) gegenüber der Kontrollgruppe durch frühere Geschlechtsreife aus, wobei als Kriterium das erste gelegte Ei diente. In den Wintermonaten glich sich dieser Vorsprung aus. Die durchschnittliche Legetätigkeit der Gruppe I war signifikant höher in Bezug auf Zahl und Gewicht der gelegten Eier gegenüber der Kontrollgruppe. Dies verdeutlichte sich besonders in den Wintermonaten, ein Umstand, der vom wirtschaftlichen Standpunkt aus besonders ins Gewicht fällt. Das Gesamtgewicht der gelegten Eier war bei Gruppe I um 10 % höher als bei Gruppe II.

Die Fertilität und Schlüpffähigkeit der Eier der Gruppe I erreichte gegenüber der Gruppe II bis April um 5—20 % höhere Werte, während sich bei der Aprilbrut die Unterschiede ausglichen.

Im Verlauf des Versuches brach in beiden Gruppen Diphterie aus, wobei die Gruppe I erhöhte Widerstandsfähigkeit, bzw. geringere Morbidität und Mortalität aufwies (9,11 % Verluste in Gruppe I gegenüber 36,15 % in Gruppe II).

Das Versuchsergebnis beweist den günstigen Einfluss der permanennten Zufuhr von beta-Karotin in jungem Grünfutter, Gärfutter und Hackfrüchten auf den Gesamtstoffwechsel, Nutzertrag und Festigung des Gesundheitszustandes der Hühner.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 1, 1956

STUDIE O NASYCENOSTI A KONSERVAČNÍ ÚČINNOSTI VÁPENNÉHO ROZTOKU PRO KONSERVACI VAJEC

ИЗУЧЕНИЕ НАСЫЩЕННОСТИ И КОНСЕРВАЦИОННОГО ВЛИЯНИЯ ИЗВЕСТКОВОГО РАСТВОРА ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ЯИЦ

DIE SÄTTIGUNGS UND KONSERVIERUNGSFÄHIGKEIT DER KALKWASSERLÖSUNG WÄHREND DER EIERKONSERVIERUNG

THE SATURATION AND PRESERVATION EFFICIENCY OF LIME WATER IN EGG PRESERVATION

František Musil, Dagmar Němcová, Vítězslav Orel

Výzkumný ústav po mléko a vejce, Praha, pracoviště Brno

Průmyslová praxe konservace skořápkových vajec ve vápenném roztoku se u nás v posledních letech značně rozšířila a rok od roku se takto konservuje stále větší množství vajec. V českých zemích z celkového počtu konservovaných vajec připadá na vápenky téměř $^1/_2$ a na Slovensku více jak $^3/_4$.

Ještě do nedávna byla praxe konservační techniky ve vápenném roztoku ovládána zkušenostmi starých pracovníků, které tito pracovníci získali od svých předchůdců. Naprosto chyběl nějaký teoretický základ pro technologickou praxi a také naše a i zahraniční literatura byla v tomto směru naprosto nedostačující.

Velkoprůmyslové formy uchování vajec do vápenného roztoku nezbytně vyžadují bližší prozkoumání a poznání zákonitostí všech poměrů během konservační doby. Technický pracovník v průmyslové praxi potřebuje znát technologický postup do všech podrobností a nestačí mu jen vědět, že má daný úkol provést tak a tak, ale musí si dovést vysvětlit, proč tak má činit, a na základě teoretických rozborů za dané situace pak činit samostatné praktické závěry.

V našem ústavu jsme sledovali r. 1953 jakost vápenných vajec ve srovnání s jakostí vajec konservovaných v chladírnách. Výsledky této práce byly živě přijaty v průmyslové praxi a ukázaly, že jakost vápenných vajec — za předpokladu, že se ukládají ke konservaci vejce stejné jakosti — se téměř vyrovná jakosti vajec chladírenských.

Při projednávání výsledků tohoto problému na Poradním sboru ústavu vyžadovali pracovníci z praxe další výzkumná šetření, která by objasnila oprávněnost ukládání vajec jen do čirého vápenného roztoku, nasycenostní poměry vápenného roztoku v basénu během konservační doby a konečně vliv přídavku kuchyňské soli do vápenného roztoku na jeho nasycenost a zejména na kon-

servační účinnost. Tyto požadavky vajíčkářské praxe vedly k zařazení této problematiky do výzkumného plánu našeho výzkumu r. 1954 a v této zprávě předkládáme výsledky našeho šetření.

PŘEHLED LITERÁRNÍCH POZNATKŮ

Konservačně ve vápenném roztoku působí hydroxyd vápenatý a konservační účinnost roztoku závisí na tom, kolik je ho ve vodě rozpuštěno, čili jak se běžně ve vápenkářské praxi říká, na nasycenosti vápenného roztoku.

Hydroxyd vápenatý se ve vodě těžko rozpouští, a vápenné mléko se proto musí důkladně promíchávat s přebytkem vody delší dobu. Různé technologické postupy uvádějí potřebnou dobu míchání 3 — 10 dnů a někdy i více. Během konservace dochází z různých příčin k poklesu nasycenosti roztoku, a to někdy až tak hlubokému, že se může nepříznivě projevit na jeho konservační účinnosti a tím i na jakosti vajec. Pro kontrolu nasycenosti vápenného roztoku před uložením vajec a pak během konservace je nezbytné používat objektivní metody. Ještě do nedávna se v průmyslové praxi při ukládání vajec prováděla kontrola nasycenosti vápenného roztoku jenom smyslově podle tradičních zkušeností (chuťově nebo i hmatem).

Objektivní metodou kontroly je zkoušení chemické. Ve vajíčkářské literatuře upozorňuje na tuto provozní praxi Müller (1947) a Kiermeier a j. (1951). Koncentraci hydroxydu vápenatého v roztoku vyjadřují v procentech nasycenosti a za 100 % nasycený roztok považují takový, ve kterém je rozpuštěno maximální množství hydroxydu. Na základě těchto upozornění vypracoval Orel (1953a) modifikaci Müllerovy metody, která byla přijata v naší praxi.

Rozpustnost hydroxydu vápenatého je závislá na teplotě a při teplotě vyšší se rozpouští méně hydroxydu. Pro výpočet nasycenosti v % je proto nezbytné vztahovat výsledné stanovení na určitou teplotu. V literatuře jsou různé údaje maximální rozpustnosti u hydroxydu vápenatého. Müller bez udání teploty udává maximálně rozpustnost 0,13 % a Kiermeier 0,166 %. Údaje Kiermeiera a j. (1951) jsou shodné s údaji Tomíčka (1954) pro rozpustnost při 20 °C. Tuto hodnotu vzal za základ Orel pro výpočet procenta nasycenosti. Anderlík (1954) pro 10 °C uvádí maximální rozpustnost 0,177 %. My jsme při našem šetření zjistili rozpustnost $Ca(OH)_2$ v provozní vápence při 8 °C 0,182 % a podle toho jsme vypracovali další modifikaci (Orel, Musil 1955).

V provozní praxi se nejčastěji vejce ukládají do vápenného roztoku, ve kterém je na dně basénu usazenina nerozpuštěného hydroxydu vápenatého, který má doplňovat koncentraci roztoku při poklesu nasycenosti během konservace. V literatuře se doporučuje nestejné množství vápna. Teoreticky na 1 litr roztoku je zapotřebí k nasycení 1,82 g $Ca(OH)_2$, t. zn. 1,82 kg hydroxydu vápenatého na 1 m^3. Hašené vápno, $Ca(OH)_2$, obsahuje obvykle 50 % vody a je ho tedy zapotřebí 3,64 kg. Páleného vápna v čisté formě, CaO, je zapotřebí 1,37 kg na 1 m^3. Obyčejně však obchodní pálené vápno je 90 %, a proto by ho bylo zapotřebí 1,52 kg.

Poněvadž se však počítá s tím, že vápenný roztok se během konservace dosycuje z nerozpuštěné usazeniny hydroxydu a že použité vápno může být horší jakosti, předepisují technologické postupy nadbytečná množství páleného nebo hašeného vápna, a to v nestejném množství. Uspjenskij a j. (1948) doporučují 5 kg páleného vápna, technologické postupy HS 10—40 kg a průměrně 15—16 kg páleného vápna, Müller (1947) 10—40 kg páleného vápna a Nikitin (1948) podle hustoty vápenného vápenného mléka 4 Bé až 36 kg hašeného vápna. Müller (1947) a Romanovové (1949) uvádějí, že je možno ukládat vejce pouze do čirého vápenného roztoku bez přebytku nerozpuštěného hydroxydu vápenatého. V některých případech již naše praxe využívá těchto údajů a někde se již zkouší v poloprovozním a jinde dokonce i v provozním měřítku ukládat vejce jen do čirého vápenného roztoku. Tyto praktické zkušenosti, vycházející z teoretického výpočtu potřeby vápna na nasycení roztoku, však doposud nejsou nikde v literatuře podepřeny podrobným technologickým šetřením, ze kterého by bylo zřejmé, nakolik se roztok dosycuje ze spodní vrstvy usazeného hydroxydu během konservace, a hlavně pak do jaké hloubky basénu nastává pokles nasycení během konservační doby u vápenného roztoku s přebytkem $Ca(OH)_2$ a bez přebytku.

Shutt (1927) uvádí, že větší pokles nasycenosti roztoku je zejména tehdy, když je hladina roztoku vystavena působení atmosférického kysličníku uhličitého. Miller (1927), jak uvádějí Romanovové, dále udává zvýšený pokles nasycení v tom případě, když je rozrušena vápencová vrstva na povrchu roztoku. Kiermeier a j. (1951) zjistili, že po naložení vajec klesla nasycenost vápenného roztoku za 35 dnů ve svrchních vrstvách asi o 10 %, při čemž více při povrchu roztoku, a to až na 90,8 %, kdežto ve spodních vrstvách jen na 97,7 %. Výšku tohoto basénu však autoři neuvádějí. Během dalších 5 měsíců uložení vajec zjistili opětné zvýšení nasycenosti na 100 %. Uspjenskij aj j. počítají také s hlavním poklesem nasycenosti při povrchu roztoku a doporučují proto, aby nad vejci byla hladina roztoku nejméně 25—28 cm. Podrobnější šetření tohoto druhu jsme v literatuře nenašli.

Pro zlepšení konservačního účinku vápenného roztoku a jakosti vyskladněných vajec doporučují Müller a STP přidávat do roztoku kuchyňskou sůl (chlorid sodný). Podle Chomkoviče (1925) přídavek soli zvyšuje specifickou hmotu vápenného roztoku a snižuje tak osmotický tlak mezi vaječným obsahem a vápenným roztokem, čímž se má částečně nebo úplně zabránit pronikání Ca iontů do vaječného obsahu. Rözseny i (1904) zjistil, že vápennou skořápkou pronikají do vaječného obsahu Ca ionty, což v poslední době popírají Kiermeier a j. (1953) na základě experimentálního zjištění, že naopak během konservace ve vápenném roztoku se obsah Ca iontů ve vaječném obsahu snižuje. Orel (1953b) také nezjistil zvýšený obsah Ca iontů ve vaječném obsahu vajec konservovaných $^1/_2$ roku ve vápenném roztoku. Hager (1902) uvádí, že 6 % přídavek soli zastavuje pronikání vápníku úplně. Vyšší konservační účinek roztoku vysvětluje vznikem louhu sodného podle následující hypothesní chemické reakce:

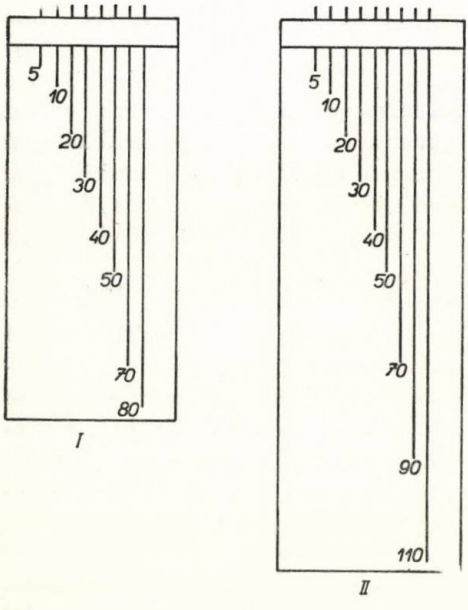
$$Ca(OH)_2 + NaCl \rightleftarrows Ca < \begin{matrix} OH \\ Cl \end{matrix} + NaOH$$

Grossfeld (1938) uvádí několik předpisů pro použití soli s přídavkem NaCl 0,35—5 %. Andermann, jak uvádí Grossfeld, dokonce používal 10 % solný roztok nasycené čiré vápenné vody, při čemž nádobu s tímto roztokem pečlivě uzavíral před působením vzduchu a účinkem kysličníku uhličitého. Romanovové (1949) podle Millera pokládají přidávání soli v koncentraci 1 % a více za škodlivé, poněvadž prý to nepříznivě ovlivňuje tvorbu škraloupu uhličitanu vápenatého.

PRACOVNÍ METODIKA

Celkové šetření bylo prováděno v provozu vápenky DZ Brno. Část byla provedena přímo v provozních basénech obsahu 7—9 m³, hloubky 120 cm, část v cementových nádobách tvaru dutého válce vnitřní výšky 90 cm a vnitřního průměru 30 cm a část v kameninových hrncích obsahu 25 — 30 litrů.

V basénech jsme sledovali nasycenostní poměry v celkovém hloubkovém profilu, a to jednak při použití čirého vápenného roztoku a jednak při použití roztoku s přebytkem nerozpuštěného hydroxydu vápenatého s různou výškou hladiny nad vejci.



Schema zařízení pro odběr vzorků vápenného roztoku na stanovení procent a nasycení v různých hloubkách. I. Zařízení pro betonové nádoby s hloubkou 90 cm. II. Zařízení pro provozní basény s hloubkou 120 cm

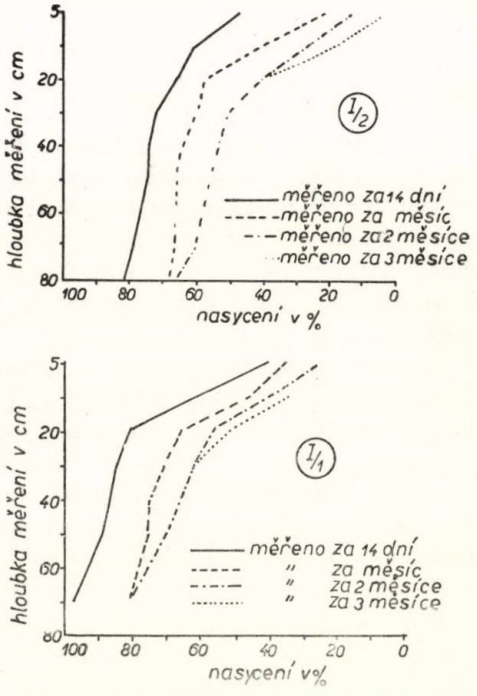


Diagram 1. Pokles nasycenosti vápenného roztoku v betonových nádobách bez vajec; I/1. Roztok s přebytkem Ca $(OH)_2$; I/2. Čirý vápenný roztok

V betonových nádržích jsme sledovali nasycenostní poměry při použití obou druhů roztoků, a to zvlášť bez vajec a s vejci.

Vliv přídavku kuchyňské soli jsme sledovali v kameninových hrncích, a to tak, že jsme dali do hrnců vápenný roztok s přebytkem hydroxydu a přídavkem soli 0,1, 0,2, 0,5, 1,0, 2,0 % a kontrolní bez soli, a vápenný roztok bez přebytku nerozpuštěného hydroxydu se stejnými dávkami soli. Podrobnější šetření o vlivu soli byla prováděna v laboratoři.

Odběr vzorků vápenné vody v celém hloubkovém profilu basénů a v cementových nádobách byl prováděn pomocí speciálního zařízení (viz schema na obr. 1) a nasycenost vápenné vody byla stanovena titračně podle zpřesněné metodiky (O r e l, M u s i l 1955).

Pro zjištění vlivu olejové vrstvy na pokles nasycenosti byl založen pokus, ve kterém jsme nalili na hladinu roztoku v betonových nádržích minerální olej o výšce hladiny 1 cm. V další části jsme zkoušeli vliv olejové vrstvy na pokles nasycenosti roztoků s přídavkem kuchyňské soli. Při laboratorním šetření vlivu přídavku kuchyňské soli se koncentrace roztoku vyjadřovala titrační spotřebou N/10 HCl.

Stanovení vápníku bylo prováděno titračně komplexonem na murexid podle P ř i b y l a (1953). Chloridy byly stanoveny podle V o l h a r d a (Tomíček). Specifická váha vápenného roztoku byla stanovena pyknometricky. Hodnota pH byla určována elektrometricky.

EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

Studium poklesu nasycenosti v betonových nádržích bez vajec a s vejci

V uvedených betonových nádržích jsme sledovali pokles nasycenosti v různých výškách v roztoku s přebytkem hydroxydu a v čirém vápenném roztoku, a to jednak bez vajec a jednak s vejci. Nádrže byly umístěny ve sklepě provozní vápenky při teplotě 8 — 12 °C. Výsledky šetření bez vajec jsou uvedeny v tab. 1.

Vápenný roztok s přebytkem hydroxydu měl před uložením vajec nasycenost 97,7 % a čirý vápenný roztok 87,5 %.

Názorně je pokles nasycenosti vyjádřen na diagramech 1 a 2. Z tabulky a diagramů je vidět, že tendence poklesu koncentrace hydroxydu je zřetelně vyšší u čirého vápenného roztoku než u roztoku s přebytkem nerozpuštěného hydroxydu. Zřetelný rozdíl je u pokusu, ve kterém byla do betonové nádrže naložena vejce. Z většího poklesu nasycenosti u čirého vápenného roztoku s vejci proti roztoku bez vajec usuzujeme, že zde dochází k částečnému vázání hydroxydu působením chemismu vajec, pravděpodobně vazbou na anionty kyseliny uhličité.

Pokus v betonových nádržích neodpovídá zcela provozním podmínkám — jak uvádíme dále — ale přesto názorně ukazuje (viz diagr. 2), že karbonisační proces zasahuje u čirého roztoku až do nejspodnějších vrstev, kdežto u roztoku s přebytkem nerozpuštěného hydroxydu hlavně do hloubky 20 cm a méně již do hloubky 30 cm. Proti provozním podmínkám se poměry v tomto pokusu

Tabulka 1

Pokles nasycenosti vápenného roztoku bez vajec během 3 měsíců

Hloubka měření v cm	Roztok s přebytkem $Ca(OH)_2$				Čirý vápenný roztok			
	Nasycenost v % za měsíců							
	1/2	1	2	3	1/2	1	2	3
5	38,6	36,6	26,4	—	38,6	22,3	14,2	4,1
10	61,0	46,8	40,7	36,6	61,0	42,7	28,5	20,3
20	81,4	67,1	57,0	52,9	67,1	59,0	42,7	42,7
30	85,5	71,2	63,1	63,1	73,2	61,0	52,9	52,9
40	87,5	75,3	67,1	67,1	75,3	65,1	54,9	54,9
50	89,5	75,3	71,2	71,2	75,3	67,1	57,0	61,0
70	97,7	81,4	81,4	81,4	79,4	67,1	61,0	61,0
80	v. m.	v. m.	v. m.	v. m.	81,4	69,2	67,1	67,1
Výsledky stejného šetření s vejci								
5	63,1	59,0	—	—	32,5	22,3	12,2	10,1
10	71,2	67,1	54,9	28,5	40,7	26,4	14,2	12,2
20	91,6	83,4	83,4	83,4	46,8	34,6	28,5	20,3
30	93,6	85,5	89,5	89,5	52,9	40,7	34,6	28,5
40	95,6	89,5	91,6	91,6	57,0	46,8	36,6	34,6
50	97,7	91,6	91,6	91,6	61,0	48,8	38,6	34,6
70	97,7	95,6	93,6	93,6	65,1	52,9	42,7	36,6
80	v. m.*	v. m.	v. m.	v. m.	67,1	54,9	46,8	42,7

* V tabulce v. m. znamená vápenné mléko, t. j. na dně usazený nerozpuštěný hydroxyd vápenatý. Měření bylo vynecháno tam, kde hladina v 5 cm již poklesla odběrem vzorků a vyschnutím.

liší také tím, že betonové nádrže nebyly dostatečně vypálené (vykletované), jako jsou basény provozní, byly do jisté míry ještě porésní a pravděpodobně propouštěly vzduch. Proto byl roztok působením kysličníku uhličitého více zeslabován nežli při pozdějším stejném šetření přímo v provozních basénech.

Studium poklesu nasycenosti v provozních basénech

V provozních basénech jsme prováděli stejná šetření, a to u dvou basénů s přebytkem nerozpuštěného hydroxydu, při čemž u jednoho byla výška hladiny roztoku nad vejci 1,0—5 cm a u druhého 10—15 cm, a u basénu s čirým vápenným roztokem, ve kterém byla hladina roztoku 1—5 cm nad povrchem vajec. Měření koncentrace hydroxydu bylo prováděno ještě v hloubce 90—110 cm. Výsledky tohoto šetření jsou shrnuty v tab. 2.

Názorně je zachycen pokles nasycenosti v procentech v těchto basénech na diagr. 3, a to u basénů s výškou hladiny roztoku nad vejci asi 5 cm. Tento diagram v podstatě potvrzuje zjištění předcházejících pokusů, že pokles nasycenosti u čirého roztoku je podstatně vyšší než u roztoku s přebytkem nerozpuštěného hydroxydu v usazenině. Příčina rozdílného poklesu tkví v tom, že u roztoku s přebytkem nerozpuštěného hydroxydu dochází k mírnému dalšímu rozpouštění usazeného hydroxydu z usazeniny na dně, eventuálně i z částeček

Tabulka 2

Pokles nasycenosti vápenného roztoku v provozních basénech

Hloubka měření v cm	Basén č. 25 s přebytkem $Ca(OH)_2$									Basén č. 14 s přebytkem $Ca(OH)_2$								Basén č. 8 s čirým váp. roztokem							
	Hladina vápenného roztoku nad vejci																								
	1 — 5 cm									10 — 15 cm								1 — 5 cm							
	Nasycenost vápenného roztoku v % za měsíců																								
	½	1	2	3	4	5	6	7	8	½	1	2	3	4	5	6	7	2 dny	½	1	2	3	4	5	6	7
5	79,6	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	63,1	75,3	75,3	75,3	75,3	83,4	83,4	83,4	83,4	75,3	54,9	52,9	52,9	50,8	50,8	50,8	50,8	48,8
10	89,5	87,5	81,4	79,4	79,4	77,3	75,3	75,3	71,7	87,5	83,4	81,4	79,4	83,4	83,4	83,4	83,4	83,4	75,3	71,2	83,1	57,0	54,9	60,8	50,8	50,8
20	95,5	93,6	93,6	93,6	93,6	89,5	97,5	87,5	83,4	95,8	89,5	89,5	89,5	87,5	83,4	83,4	83,4	85,5	81,4	81,4	71,2	63,1	61,0	59,0	59,0	59,0
30	97,7	95,6	95,6	97,7	97,7	93,6	95,6	93,6	93,6	95,8	95,6	95,6	91,6	91,6	91,6	89,5	89,5	85,5	81,4	81,4	77,3	71,2	67,1	65,1	65,1	65,1
40	97,7	97,7	97,7	97,7	97,7	95,6	95,6	95,6	95,6	—	—	—	—	—	—	—	—	85,5	81,4	81,4	79,4	79,4	71,2	71,2	71,2	71,2
50	99,7	98,7	97,7	97,7	97,7	97,7	97,7	97,7	97,7	99,7	97,7	95,6	95,6	95,6	95,6	93,6	93,6	85,5	83,4	83,4	79,4	79,4	73,2	73,2	73,2	73,2
70	101,7	98,7	97,7	97,7	97,7	97,7	97,7	97,7	97,7	101,7	99,7	97,7	97,7	97,7	95,6	95,6	95,6	85,5	85,5	83,4	81,4	81,4	75,3	75,3	75,3	73,2
90	101,7	99,7	99,7	99,7	99,7	97,7	97,7	97,7	97,7	103,8	99,7	97,7	97,7	97,7	99,7	99,7	99,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
110	v. m.	v.m	v.m.	v.m	v.m.	v.m.	v.m.	v.m	v.m.	v. m.	v.m.	v.m	v.m.	v.m.	v.m.	v.m.	v.m	85,5	85,5	83,4	81,4	81,4	75,3	75,3	75,3	73,2

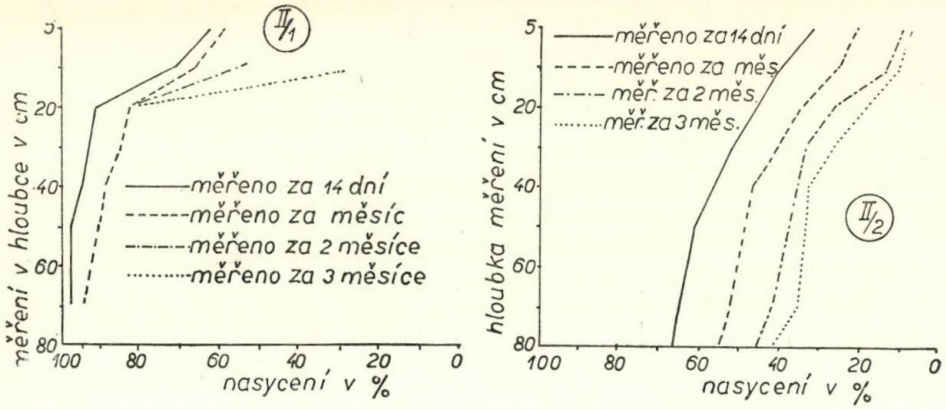


Diagram 2. Pokles nasycenosti vápenného roztoku v betonových nádobách s vejci; II/1. Roztok z přebytkem Ca (OH)2; II/2. Čirý vápenný roztok

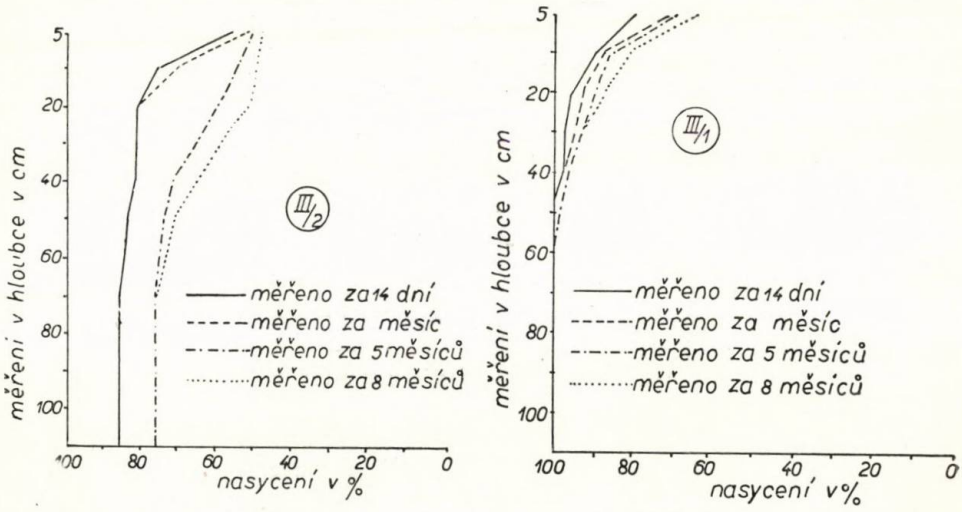


Diagram 3. Pokles nasycenosti vápenného roztoku v basénech s vejci; III/1. Roztok s přebytkem Ca (OH)2; III/2. Čirý vápenný roztok

ulpělých na vejcích a tím k dosycování roztoku. Potvrzení tohoto výkladu je vidět na uvedených diagr. 1—3.

V roztocích s přebytkem hydroxydu dochází k poklesu nasycenosti hlavně do hloubky 20—30 cm a spodní vrstvy zůstávají, pokud se týká nasycenosti, takřka nezměněné, nebo pokles je nepatrný. Nejlépe je to vidět na diagr. 3. U čirého vápenného roztoku naproti tomu — i když hlavní pokles zasahuje také jenom do hloubky 20—30 cm — je zaznamenán zřetelný pokles v celém hloubkovém profilu až do nejspodnějších vrstev. Pokles koncentrace hydroxydu po vložení vajec zasahuje tedy celý hloubkový profil a roztok se již nemá z čeho dosycovat. Opět je to nejlépe vidět u provozního pokusu na diagr. 3, kde pokles v hloubce 110 cm u čirého roztoku je za 7 měsíců 12,3 %, kdežto u basénu

s přebytkem hydroxydu za 8 měsíců nedochází již prakticky k žádné změně nasycenosti od hloubky 50 cm.

U basénu č. 14 je zaznamenáno v nejsvrchnějších vrstvách mezi třetím a čtvrtým měsícem také dosycení roztoku, a to ze 75,3 na 83,4 %, což je jediný údaj o dosycování po předcházejícím poklesu z celého našeho šetření, který se ztotožňuje s údajem K i e r m e i e r a a j. (1951). Vysvětlení jenom v této části možno hledat v tom, že se roztok dosytil z nerozpuštěného $Ca(OH)_2$ na vejcích. Kiermeier pravděpodobně ukládal vejce do vápenného mléka v nízkých nádobách a roztok se dosytil v nejhořejší vrstvě právě z $Ca(OH)_2$ ulpělého na vejcích.

Vliv rozrušení vápencové vrstvy (t. zv. ledové kůry, škraloupu) na hladině roztoku na pokles nasycenosti

Pro praxi je důležité znát, jaký vliv má rozrušení vápencové vrstvy na pokles nasycenosti, jak hluboko tento pokles zasahuje a zda po poklesu nasycenosti dochází k dosycení roztoku.

Zjišťovali jsme proto pokles nasycenosti v provozním basénu po jednorázovém rozrušení vápencové vrstvy. Měřili jsme koncentraci hydroxydu v celém hloubkovém profilu, a to před rozrušením roztoku a po rozrušení za 1, 2, 3 a 4 týdny. Výsledky tohoto šetření jsou shrnuty v tab. 3.

Tabulka 3

Vliv rozrušení vápencové vrstvy na pokles nasycenosti

Hloubka měření v cm	Nasycenost v % v basénu s přebytkem $Ca(OH)_2$				
	před zrušením	po zrušení měřeno za týdnů			
		1	2	3	4
5	83,4	65,1	65,1	65,2	65,1
10	83,4	81,4	77,3	77,3	73,2
20	83,4	81,4	81,4	81,4	77,3
30	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5
40	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6
50	95,7	95,6	95,6	95,6	95,6
70	97,7	97,7	97,7	97,7	97,7
110	v. m.	v. m.	v. m.	v. m.	v. m.

Z tabulky je zřejmé, že k hlavnímu poklesu nasycenosti dochází během prvního týdne po zrušení škraloupu, a to jenom v povrchových vrstvách.

Pokles koncentrace v důsledku porušení vápencové vrstvy u čirého roztoku a u roztoku s přebytkem hydroxydu v provozních basénech za jeden týden po zrušení roztoku je zachycen v následující tab. 4.

Po zrušení vápencové vrstvy v provozních basénech došlo za týden k poklesu koncentrace také hlavně jenom do hloubky 5 cm a méně do 10 cm. U basénů č. 14 a 25, ve kterých byl vápenný roztok s přebytkem hydroxydu, je pokles rozdílný. Tento rozdíl však je vyvolán tím, že do basénu č. 25 byla vejce uklá-

Tabulka 4

Vliv rozrušení vápencového škraloupu na pokles nasycenosti v basénech s přebytkem $Ca(HO)_2$ a s čirým roztokem

Hloubka měření v cm	Basén č. 14 s přebytkem $Ca(OH)_2$		Basén č. 25 s přebytkem $Ca(OH)_2$		Basén č. 8 s čirým roztokem	
	před zrušením	po zrušení	před zrušením	po zrušení	před zrušením	po zrušení
5	83,4	65,1	69,2	63,1	48,8	30,5
10	83,4	81,4	71,2	71,2	50,8	48,8
20	83,4	81,4	83,4	83,4	59,0	59,0
30	89,5	89,5	93,6	93,6	65,1	65,1
40	93,6	93,6	95,6	95,6	71,2	71,2
50	95,6	95,6	97,7	97,7	73,2	73,2
70	97,7	97,7	97,7	97,7	73,2	73,2
90	—	—	97,7	97,7	—	—
110	v. m.	v. m.	v. m.	v. m.	73,2	73,2

dána ještě před vyčeřením roztoku a že nerozpuštěný hydroxyd ulpíval na skořápkách vajec i ve svrchních vrstvách a tím roztok více dosycoval. U basénu č. 8 s čirým vápenným roztokem je pokles úplně stejný jako u basénu č. 14 s přebytkem hydroxydu, ve kterém hladina roztoku převyšovala povrch vajec o 10—15 cm.

Z tohoto šetření je vidět, že jednorázové rozrušení škraloupu mělo za následek pokles nasycenosti jen v nejsvrchnějších vrstvách. Tím je znovu odůvodněn požadavek ukládat vejce tak, aby hladina roztoku převyšovala vejce minimálně o 10 — 15 cm.

V provozní praxi dochází k rozrušení škraloupu při ukládání vajec do roztoku, který bývá připraven v basénu již dříve a má na povrchu již vytvořen škraloup uhličitanu vápenatého.

K doplnění našich pokusných šetření jsme proto sebrali údaje z kontroly provozních basénů. Nasycenost byla měřena v hloubce 5 cm pod hladinou roztoku za 6 dnů po uložení vajec a výsledky jsou uvedeny v následující tab. 5.

Tabulka 5

Pokles nasycenosti vápenného roztoku v provozních basénech za 6 dnů po vložení vajec v důsledku rozrušení škraloupu v hloubce 5 cm pod povrchem hladiny

Basén č.	Pokles nasycenosti v %
1	22,4
4	22,4
5	14,2
7	20,4
8	20,4
25	16,3

Z tabulky je vidět, že pokles nasycenosti roztoku v provozních basénech s přebytkem hydroxydu v hloubce 5 cm je průměrně 15—20 %.

Při provozní kontrole procenta nasycení v basénech se však vyskytují mimořádné případy s nápadně vyšším poklesem v hloubce 5 cm. Uvádíme několik příkladů kontrolného šetření asi po 6 měsících uložení vajec (tab. 6).

Tabulka 6

Stanovení procenta nasycenosti při kontrole basénů v hloubce 5 cm pod hladinou po 6 měsících uložení vajec

Basén č.	Nasycenost v procentech
1/II	85,5
3/II	81,4
2	79,4
4	75,3
1	77,3
9	81,4
19	69,5
7	48,8
12	48,8
2	50,8

U basénů č. 7, 12 a 2 byla znovu provedena kontrola nasycenosti ještě v hloubce 30 cm a tu již bylo stanoveno 85,5—91,6 % nasycení. Při hledání příčiny tohoto nápadného poklesu jsme zjistili, že ve sklepě kondensovala nad basény na stropech na povrchovém elektrickém vedení voda a že kapky vody pomalu rozrušovaly škraloup. Z toho je vidět, jak dalece nepříznivě se může uplatnit kapání vody se stropu, a zároveň jak by mohlo být nesprávné dělat závěr ze stanovení nasycenosti jenom v hloubce 5—10 cm pro celý basén.

Vliv výšky hladiny roztoku nad vejci na pokles nasycenosti

Pro technologickou praxi je důležité znát pokles nasycenosti v hloubkovém profilu basénu při různé výšce hladiny roztoku nad vejci. V tab. 2 jsou údaje procenta nasycení basénu s vrstvou roztoku nad vejci 1—5 cm a 10—15 cm. Údaje o poklesu nasycenosti do hloubky 30 cm během doby uložení jsou znázorněny na diagr. 4. Vidíme, že při výšce hladiny nad vejci 1—5 cm dochází do hloubky 30 cm ke zřetelnějšímu poklesu než při vrstvě hladiny roztoku nad vejci 10—15 cm.

Toto zjištění podporuje již zmíněný náš názor, že pokles nasycenosti je zřetelně také ovlivněn chemismem vajec. Zároveň tímto zjištěním je plně potvrzeno ustanovení STP, že výška hladiny roztoku nad vejci má být minimálně 10—15 cm. Údaje Uspjenského a j., kteří doporučují vrstvu až 25 a 28 cm, jsou s hlediska teoretického také oprávněné, ale jejich aplikace v provozních podmínkách by znamenala nevyužívání prostoru basénů vápenek. S technologického hlediska při současném ekonomickém zřeteli doporučujeme proto výšku hladiny roztoku nad vejci 10—15 cm.

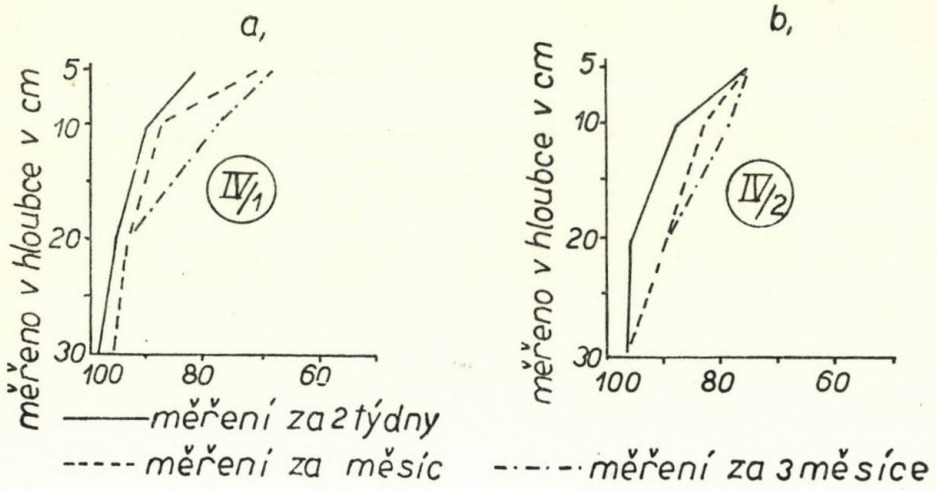


Diagram 4. Vliv výšky vrstvy roztoku nad vejci na pokles nasycenosti; IV/1. Výška hladiny roztoku nad vejci 1 — 5 cm; IV/2. Výška hladiny roztoku nad vejci 10 — 15 cm

Vliv vrstvy oleje na hladině vápenného roztoku na nasycenost

K poklesu nasycenosti roztoku dochází v důsledku působení CO_2 ze vzduchu. Chomkovič upozorňuje, že potažením hladiny roztoku olejovou vrstvou se zabrání účinku působení vzduchu. Stejně zdůrazňují chránění roztoku před účinkem vzduchu Hager a Grossfeld.

Zjišťovali jsme proto pokles nasycenosti vápenného roztoku s přebytkem hydroxydu a bez přebytku v betonových nádržích bez vajec při teplotě 10—12 °C. Na hladinu roztoku byla nalita 1 cm silná vrstva oleje a nasycenost v různých hloubkách byla kontrolována za 1, 2 a 3 měsíce stejným způsobem jako u pokusů předcházejících. Výsledky tohoto šetření jsou shrnuty v tab. 7.

Tabulka 7

Vliv vrstvy oleje na hladině roztoku na pokles nasycenosti

Hloubka měření v cm	Nasycení v % za dobu v měsících					
	1		2		3	
	s olejem	bez oleje	s olejem	bez oleje	s olejem	bez oleje
5	73,2	36,6	65,1	26,4	61,0	—
10	75,3	46,8	67,1	40,7	65,1	36,6
20	75,3	67,1	71,2	57,0	69,2	52,9
30	81,4	71,2	75,3	63,1	69,2	63,1
40	85,5	75,3	79,4	67,1	71,2	67,1
50	85,5	75,3	81,4	71,2	73,2	71,2
70	91,6	81,6	85,5	81,4	83,4	81,4
80	v. m.	v. m.	v. m.	v. m.	v. m.	v. m.

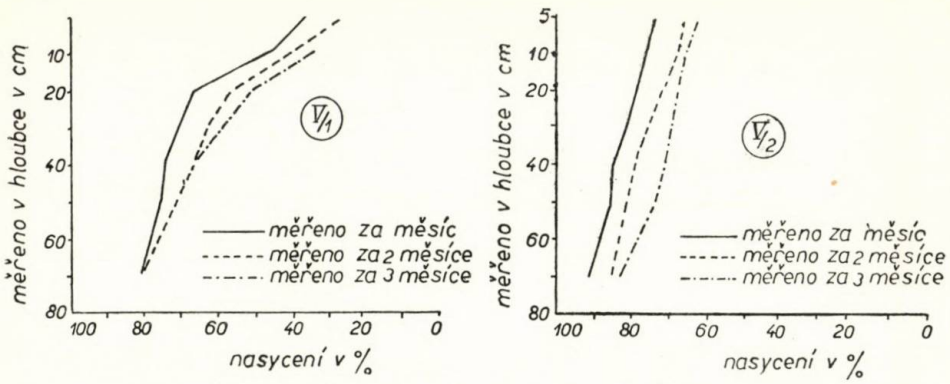


Diagram 5. Vliv oleje na hladině vápenného roztoku na nasycenost; V/1. Betonová nádoba bez oleje; V/2. Betonová nádoba s vrstvou oleje

Názorně je toto šetření zachyceno na diagr. 5. Z tohoto šetření vyplývá, že k poklesu nasycenosti došlo v našich pokusech i pod hladinou olejové vrstvy, že však tento pokles je podstatně nižší než u roztoku bez olejové vrstvy. Ve svrchních vrstvách 5 cm pod povrchem je rozdíl za dva měsíce až 38,6 %. Opět zde nutno uvést, že pokus v betonových nádobách plně neodpovídal provozním podmínkám, a že pro konečné zhodnocení vlivu olejové vrstvy bylo nutno provést ještě šetření v provozních basénech, které tyto výsledky potvrdilo.

Vliv přídavku kuchyňské soli na nasycenost vápenného roztoku

Vliv přísady soli jsme sledovali ve srovnávacím pokusu v kameninových nádobách jednak v roztoku s přebytkem hydroxydu a jednak s čirým vápenným roztokem. Do obou roztoků jsme vedle kontrolní skupiny přidali kuchyňskou sůl v množství 0,1, 0,2, 0,5 a 1 %. V hloubce 5—10 cm pod hladinou jsme sledovali nasycenost za 2, 3 a 4 měsíce. Výsledky tohoto šetření jsou uvedeny v tab. 8a, b.

Tabulka 8a

Nasycenost 5 —10 cm pod hladinou roztoku s přídavkem soli

Roztok s přebytkem $Ca(OH)_2$	Nasycenost v % za dobu v měsících					
	2		3		4	
	Měřeno v hloubce v cm					
	5	10	5	10	5	10
Bez NaCl	87,5	91,6	—	91,6	91,6	91,6
S 0,1% NaCl	83,4	91,6	—	81,4	44,7	65,1
S 05% NaCl	71,2	87,5	—	54,9	18,2	40,7
S 1% NaCl	10,1	10,1	—	10,1	6,1	10,1

Tabulka 8b

Čirý vápenný roztok	Nasycenost v % za dobu v měsících					
	2		3		4	
	5	10	5	10	5	10
Bez NaCl	71,2	75,3	—	71,2	71,2	73,2
S 0,1% NaCl	69,2	73,2	—	69,2	65,1	61,1
S 0,2% NaCl	57,0	61,0	—	40,7	16,2	28,5
S 0,5% NaCl	8,1	12,2	—	neutrální roztok		
S 1% NaCl	6,1	10,1	—			

Z tab. 8 je zřejmé, že přídavek soli působí nepříznivě na alkalitu a nasycenost vápenného roztoku, což se zřetelněji projevuje u čirého vápenného roztoku. Přídavek 1 % soli do roztoku má za následek za 3 měsíce úplné neutralisování roztoku. Po 3 měsících se voda začala kazit a páchnout.

Vápencový škraloup na povrchu roztoku při přídavku 0,1 % soli byl normální. Při 0,5 % soli byl již slabounký, ale tvořil ještě souvislou vrstvu. U 1 % soli však se již škraloup vytvořil jako jemný povlak jenom místy. Tyto údaje platí jak pro čirý vápenný roztok, tak i pro roztok s přebytkem hydroxydu.

V laboratoři ústavu bylo proto provedeno laboratorní šetření, ve kterém jsme zkoušeli nejdříve pyknometricky specifickou hmotu roztoků s různou dávkou soli od 0,1—1 %. Zjištěné rozdíly mezi jednotlivými roztoky byly až na čtvrtém desetinném místě a zejména nepatrný rozdíl byl mezi roztokem bez soli a s 0,1 % soli.

V další části jsme v laboratoři sledovali vliv přídavku soli na alkalitu roztoku. Připravili jsme si vápenné roztoky s různým přídavkem soli a ihned po přípravě roztoku byla stanovena alkalita, aby tak byl vyloučen vliv kysličníku uhličitého na výsledné stanovení nasycenosti. Výsledky stanovení alkality u těchto roztoků jsou uvedeny v tab. 9.

Tabulka 9

Vliv přídavku chloridu na alkalitu vápenného roztoku

Roztok	Spotřeba N/10 HCl na 10 ml roztoku	Alkalita v % původní hodnoty
Vápenný roztok	2,70	100,—
+ 0,1 % NaCl	2,65	98,15
+ 0,5 % NaCl	2,55	94,44
+ 1,0 % NaCl	2,50	92,59
+ 5,0 % NaCl	2,15	79,63

Sůl přidaná do vápenného roztoku v žádném případě nezvýšila alkalitu roztoku, a to ani při koncentraci soli 0,1 %, což byly optimální podmínky pro průběh reakce, kterou hypotheticky uveřejnil Hager, převzal Grossfeld a přímo

do technologického postupu zahrnul Müller. Při vyšších koncentracích soli naopak byl zjištěn značný pokles alkality.

Proto jsme založili v laboratoři srovnávací pokusy, ve kterých jsme za stejných podmínek sledovali současně pokles alkality vápenného roztoku (à 500 ml) bez chloridu sodného a s přídavkem chloridu sodného 0,1, 0,2, 0,5 a 1 %. Roztoky čiré i se solí byly ve skleněných kádinkách. Zároveň jsme provedli totéž šetření, ale vyloučili účinek působení kysličníku uhličitého tím, že roztoky byly jednak uchovávány v uzavřených reagenčních zábrusových láhvích a jednak v kádinkách chráněných před účinkem vzduchu 2 cm silnou vrstvou minerálního oleje. Výsledky tohoto šetření jsou zachyceny na diagr. 6.

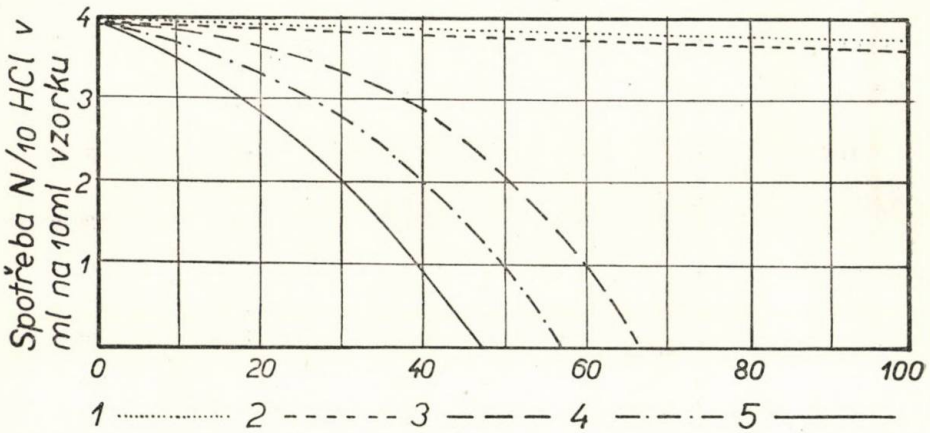


Diagram 6. Vliv vzdušného CO_2 na pokles alkality roztoku Ca $(OH)_2$ a roztoku Ca $(OH)_2$ s přídavkem NaCl. 1. roztok Ca $(OH)_2$ bez přídavku NaCl a s přídavkem 0,1 % až 1,0 NaCl (vzorky uchovány v zabroušené láhvi), 2. roztoky $Ca(OH_2)$ bez přídavku NaCl a s přídavkem 0,1 % až 1,0 % NaCl (roztoky uchovány pod vrstvou minerálního oleje), 3. roztok $Ca(OH)_2$ (vzorek vystaven přístupu CO_2), 4. roztok $Ca(OH)_2$ s přídavkem 0,1 % NaCl (vzorek vystaven přístupu CO_2), 5. roztok $Ca(OH)_2$ s přídavkem 1,0 % NaCl (vzorek vystaven přístupu CO_2)

Z diagramu je na první pohled patrno, že při vyloučení účinku působení CO_2 již nedochází k poklesu alkality a tím nasycenosti roztoků, ať již byl vzorek s chloridem sodným, nebo bez chloridu sodného. Naproti tomu však působením CO_2 ze vzduchu alkalita roztoku rychle poklesá, zejména během prvních 30 dnů je zřetelnější pokles u roztoku s přídavkem chloridu sodného a je přímo závislý na velikosti tohoto přídavku. U kontrolního roztoku bez chloridu sodného je pokles během prvních 30 dnů průkazně nejmenší. Z tohoto šetření vyplývá, že přídavek chloridu sodného podporuje pokles alkality.

Po stránce chemické jsme sledovali obsah Ca iontů v roztocích bez chloridu sodného a s přídavkem chloridu sodného 0,1, 0,5, 1 a 5 %, a to jednak ihned po přípravě roztoku a pak během doby uložení při poklesu alkality. Současně jsme sledovali hodnoty pH a množství Cl iontů. Roztoky byly připraveny z destilované vody a chemikálií p. a. Výsledky celého šetření jsou shrnuty v tab. 10.

Tabulka 10

Vliv přidání chloridu sodného do vápenného roztoku na obsah Ca a Cl iontů, alkalitu a hodnotu pH

Roztok	Dny	Vápnik v mg CaO na 10 ml zkouš. roztoku	Alkalita spotřeba N/10 HCl v ml na 10 ml roztoku	pH	Chloridy v mg na 10 ml roztoku
$Ca(OH)_2$	0	9,23	3,25	12,4	0
	1	3,75	1,30	11,5	
	3	1,74	0,60	8,6	
	5	0,28	0,00	8,5	0
$Ca(OH)_2$	0	9,23	3,20	12,4	6,10
+ 0,1 %	1	2,90	1,00	11,1	
NaCl	3	0,25	0,00	8,5	
	5	0,20	0,00	8,4	6,08
$Ca(OH)_2$	0	9,23	3,15	12,4	30,40
+ 0,5 %	1	1,35	0,45	9,35	
NaCl	3	0,25	0,00	8,5	
	5	0,20	0,00	8,4	30,40
$Ca(OH)_2$	0	9,23	3,15	12.4	60,58
+ 1,0 %	1	0,78	0,25	9,20	
NaCl	3	0,25	0,00	8,50	
	5	1,20	0,00	8,40	60,60
$Ca(OH)_2$	0	9,23	3,10	12.4	303,9
+ 5,0 %	1	0,30	0,10	8,95	
NaCl	3	0,15	0,00	8,50	
	5	0,15	0,00	8,40	303,6

Pokles alkality byl přímo úměrný množství Ca iontů a větší pokles alkality a obsahu Ca iontů byl v roztocích s přídavky chloridu sodného. S poklesem alkality se souhlasně měnila i hodnota pH. Obsah Cl iontů zůstal ve všech roztocích nezměněn.

Zjištěný intensivnější pokles alkality roztoků se průkazně projevil i ve způsobu vysrážení uhličitanu. V roztocích bez chloridu sodného se uhličitan vysrážel pomaleji a téměř výhradně na povrchu roztoku ve formě škraloupu, kdežto s přídavkem chloridu sodného úměrně s jeho velikostí se usazoval i ve formě amorfní sraženiny na dně a na stěnách kádinek. V této sraženině byl kvalitativně prokázán $CaCO_3$.

Z celého šetření je zřejmé, že přidávaný NaCl (kuchyňská sůl) nevstupuje ve vápenném roztoku do reakce s hydroxydem vápenatým, jak se domníval Hager, ale že silně ovlivňuje pokles alkality roztoku, jestliže je tento roztok vystaven účinku působení vzdušného CO_2.

Intensivnější karbonisační proces působením přídavku NaCl vysvětlujeme vysolovacím procesem.

Jsou-li ve vodě dvě různě rozpustné sloučeniny, může látka více rozpustná vytěsňovat z roztoku při vhodné koncentraci látku méně rozpustnou. Slouče-

nina více rozpustná však nesmí reagovat s látkou, která se má z roztoku vyloučit vysolením, musí být dostatečně rozpustná a pH roztoku nesmí být přídavkem této sloučeniny rušivě ovlivňováno. V našem případě je chlorid sodný sloučeninou mnohem rychleji a lépe rozpustnou než hydroxyd vápenatý. Rozpuštěním přidávaného chloridu sodného nastává určitá dehydratace tohoto roztoku vzhledem k Ca iontům, které se působením kysličníku uhličitého ze vzduchu velmi rychle vysrážejí ve formě uhličitanu vápenatého.

SOUHRN

Byl sledován pokles nasycenosti vápenného roztoku během doby uložení vajec v betonových nádobách s čirým vápenným roztokem a s roztokem s přebytkem hydroxydu vápenatého a při tom zvlášť s vejci a zvlášť bez vajec. V čirém roztoku byl pokles nasycenosti větší, a to zvláště tehdy, byla-li v roztoku vejce, z čehož usuzujeme, že vejce sama svým chemismem zeslabují nasycenost roztoku.

Totéž šetření bylo provedeno v provozních basénech o kapacitě 150 000 vajec. Opět u čirého vápenného roztoku byl pokles nasycenosti roztoku průkazně větší než u roztoku s přebytkem hydroxydu vápenatého. Přitom u čirého roztoku pokles nasycenosti zasahoval celý hloubkový profil basénu, kdežto u roztoku s přebytkem hydroxydu jenom do hloubky 20 cm a méně už do hloubky 30 cm. K tomuto poklesu došlo hlavně během prvních dvou týdnů po uložení vajec.

Jednorázové rozrušení vápencové vrstvy na povrchu roztoku má za následek pokles nasycenosti jenom ve svrchních vrstvách a v provozních vápenkách při teplotě okolo 10 °C do hloubky 5—10 cm.

Výška hladiny roztoku nad vejci podle našeho šetření měla vliv na pokles nasycenosti, a proto doporučujeme ukládat vejce tak, aby hladina roztoku nad vejci byla 10—15 cm. Tím se zároveň předejde tomu, aby hlavní pokles nasycenosti po vložení vajec, eventuálně po zrušení škroloupu, nezasahoval škodlivě uložená vejce.

Z rozdílného poklesu nasycenosti v hloubkovém profilu u roztoku s přebytkem hydroxydu a u čirého roztoku je zřejmé, že roztok s přebytkem hydroxydu se z usazeniny na dně basénu mírně dosycuje. Intensivnější dosycování je tam, kde nerozpuštěný hydroxyd ulpívá také na skořápkách vložených vajec ve vyšších vrstvách.

Přídavek chloridu sodného (kuchyňské soli) snižuje alkalitu vápenného roztoku za provozních podmínek ukládání vajec do vápenek, kdy je roztok vystaven účinku působení vzdušného kysličníku uhličitého. Je-li roztok chráněn před působením kysličníku uhličitého olejovou vrstvou, zůstává alkalita roztoku nezměněna. Rychlejší pokles alkality roztoku vysvětlujeme vysolovacím procesem.

Ve vápenkách s teplotou okolo 10 °C při jednorázovém ukládání vajec do basénů doporučujeme čirý vápenný roztok za předpokladu, že jeho nasycenost bude kontrolována. Jinak doporučujeme připravovat vápenný roztok z 5 kg páleného vápna na 1 m³ roztoku. Přídavek kuchyňské soli do roztoku nedoporučujeme.

Do redakcie došlo 23. mája 1955

LITERATURA

1. Anderlík A. a j., *Přehled chemie a chemické technologie*, Praha 1954. — 2. Anderman J., *Das Hühnerei*, Berlin (cit. Grossfeld). — 3. Grossfeld J., *Handbuch der Eierkunde*, Berlin 1938. — 4. Hager, *Handbuch der Pharm.* Praxis, 1902, 546 (cit. Grossfeld). — 5. Chomkovič G., *Konservování vajec*, Zprávy VÚZ, č. 72. 1927 — 6. Kiermeier F. Patschky A., *Das Verhalten der Eier in Kalkwasser verschiedener Konzentration*, Zeitschrift für Lebensmitteluntersuchung und Forschung XCII, 6, 1951, 1937, 397—403. — Kiermeier F., Codurov E., Köberlein W., *Ueber die Veränderungen des Calcium und Phosphatgehaltes von Eiern bei der Lagerung in Kalkwasser*, Zeitschrift für Lebensmitteluntersuchung und Forschung XCVII, 4, 1953, 248—250. — 8. Miller J., Analyst 52, 1927, 457 (cit. Romanoff). — 9. Müller W., *Konserwacja jaj w wodzie wapennej*, Warszawa 1947. — 10. Nikitin V. P., *Pticevodstvo*, Moskva 1948. — 11. Orel V., *Rychlá metoda pro zkoušení nasycenosti vápenného roztoku ve vápenkách*, Drůbežnictví I, 9, 1953, 170—171. — 12. Orel V., *Obsah vápníku a vápenných chlazených vajec* (nepublikováno). — 13. Orel V., Musil F., *Kontrola nasycenosti vápenného roztoku při konservaci vajec*

ve vápenkách, Průmysl potravin IV, 6, 1955. — 14. Přibil R., *Komplexony v chemické analyse, Praha.* — 15. Romanoff A. L., Romanoff A. J., *The avian egg*, New York 1949. — 16. Rözsényi J., Chemiker Ztg 28, 1904, 261 (cit. Kiermeier 1953). — 17. Schutt Can. Dept. Agr. Circ. 31, 1—2, 1927, 699—700 (cit. Romanoff). — 18. STP — Směrný technologický postup výroby, konservace vajec ve vápenné vodě. HS mlékáren, ministerstvo potravinářského průmyslu, 1954. — 19. Tomíček O., *Kvantitativní analysa*, Praha 1954. — 20. Uspjenskij A. A., Podlegajec M. A., Tongur S. V., *Technologija pticeproduktov*, Moskva 1948.

ИЗУЧЕНИЕ НАСЫЩЕННОСТИ И КОНСЕРВАЦИОННОГО ВЛИЯНИЯ ИЗВЕСТКОВОГО РАСТВОРА ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ЯИЦ

Эта работа касается исследования понижения насыщенности известкового раствора в течение периода хранения яиц в бетонных бассейнах с чистым известковым раствором и с раствором с излишком извести, и притом отдельно с яйцами и отдельно без яиц. В чистом растворе понижение насыщенности показалось большим и особенно в том случае, когда в растворе находились яйца. Из того мы делаем вывод, что яйца сами по себе своим химизмом насыщенность раствора ослабляют.

Тот самый опыт был проведен в бассейнах емкостью 150 000 яиц. И опять у чистого известкового раствора показалось понижение насыщенности доказательно большим, чем у раствора с излишком извести. Кроме того у чистого раствора понижение насыщенности появилось во всем просторе глубины бассейна, и наоборот в растворе с излишком извести только на глубину 20 см и реже на глубину 30 см. Это понижение произошло главным образом на первых двух неделях после закладки.

Следствием единовременного нарушения известнякового слоя (из $CaCO_3$) на поверхности раствора было понижение насыщенности только в верхних слоях и в производственных бассейнах при температуре около 10 °C и на глубину 5—10 см.

Уровень раствора над яйцами оказал по нашим наблюдениям влияние на понижение насыщенности и по этому поводу рекомендуем положить яйца так, чтобы уровень раствора был на 10—15 см выше яиц. Таким образом можно одновременно избежать того, чтобы главное понижение насыщенности после вложения яиц, или после нарушения коры, не оказывало вредного влияния на яйца.

По отличному понижению насыщенности в просторе глубины у раствора с излишком извести и у чистого раствора явно, что раствор с излишком извести дополнительно из осадка на дне бассейна насыщается. Более интенсивное добавочное насыщение там, где нерастворенная известь прилипает тоже на скорлупах яиц, находящихся в верхнем слое раствора.

Прибавление хлористого натрия (кухонной соли) понижает щелочность известкового раствора в производственных условиях вкладывания яиц в бассейны, когда раствор подвергается влиянию действия воздушного углекислого газа. Если раствор защищен от действия углекислого газа слоем масла, щелочность раствора остается неизменной. Более быстрое понижение щелочности раствора объясняем процессом выделения соли.

В бассейнах с температурой около 10 °C при одновременном вкладывании яиц в бассейны рекомендуем чистый известковый раствор в том случае, когда его насыщенность будет контролирована. Прибавление кухонной соли в раствор не рекомендуем. В другом случаю рекомендуем 5 кг извести (CaO) для 1 м^3 раствора.

DIE SÄTTIGUNGS UND KONSERVIERUNGSFÄHIGKEIT DER KALKWASSERLÖSUNG WÄHREND DER EIERKONSERVIERUNG

Die Eier werden im Kalkwasser mit einem Bodensatz von ungelöstem Kalk und in einer reinen Kalkwasserlösung eingelagert. Die Sättigung des Kalkwassers ist in Prozent bestimmt worden.

In der reinen Kalkwasserlösung war die Erniederung der Sättigung grösser als im Kalkwasser mit Bodensatz. Die Sättigung wurde in verschiedener Tiefe des Behälters teils mit

Eiern und teils ohne Eiern bestimmt. Die Erniederung in der Kalkwasserlösung ohne Eier war niedriger in beiden Fällen und wir erklären dies durch den Einfluss der Eierchemismus.

Im reinen Kalkwasser im Behälter von der Tiefe 1,1 m sank die Sättigung bis zum Boden. Die Erniederung der Sättigung ist für Praxis nur bis zu einer Tiefe von 50 cm von Bedeutung. Im Kalkwasser mit dem Bodentsatz von ungelöstem Kalk bestimmten wir die Erniederung der Sättigung nur zu einer Tiefe von 20—30 cm. In den tieferen Schichten wurde die Sättigung nicht beeinflusst. Die Erniederung der Sättitung zeigte sich hauptsächlich 14 Tage nach der Eiereinlagerung. Diese Erfolge bestätigen, dass der Bodensatz des ungelösten Kalkes während der Lagerungszeit aufgelöst und die Sättigung des Kalkwassers vergrössert wird.

Nach der Zerstörung der Calciumcarbonatschichte an der Kalkwasseroberfläche sank die Sättigung durchschnittlich um 15—20 % und zwar zu einer Tiefe von 5—10 cm. Für die Eierlagerung empfehlen wir deshalb eine Kalkwasserschichte über den Eiern von mindestens 10—15 cm.

Durch eine Zusatz von NaCl in das Kalkwasser wurde die Sättigung niedriger. Die Erniederung kommt nur im Falle des freien Luftzutrittes zu der Kalkwasserlösung vor. Die Erniederung der Sättigung durch NaCl Zugabe erklären wir durch das Prinzip des Aussalzens.

Für Eierlagerung empfehlen wir bei einer Kellertemperatur von höchstens 12 °C nur klare Kalkwasserlösung und zwar unter der Bedingung, dass die Sättigung der Lösung während der Lagerungszeit kontrolliert wird. Sonst empfehlen wir für die Kalkwasserlösung nur 5 kg von Kalk (CaO) auf 1 m^3 Wasser.

THE SATURATION AND PRESERVATION EFFICIENCY OF LIME WATER IN EGG PRESERVATION

The decline of the saturation of lime water during the preservation of eggs was determined. In the solution without undissolved lime at the bottom of the vessel the decline of saturation was found to be greater than in the clear solution, especially if there were eggs in the vessel. We are of the opinion that this decline is influenced by the chemism of eggs.

In preservation plant vessels of a heigh of 1,1 m the decline of saturation goes in the clear lime solution down to the bottom of the vessel and mainly down to the depth of 50 cm. In the solution containing undissolved lime at the bottom of the vessel the decline goes down to the depth of 20—30 cm. During the preservation the saturation of the lime water has been increased by the undissolved lime at the bottom of the vessel. The greatest decline of saturation has been 2 weeks after the eggs have been put into the vessel.

By breaking and abolishing the $CaCO_3$ surface layer the saturation goes down to a depth of 5—10 cm and on an average by 15—20 %. We recommend the heigt of the lime water above the layer of eggs in the vessel to be at least 10—15 cm.

An addition of NaCl to the lime water diminished the saturation of the lime water provided the air had access to the surface of the lime water. The decrease of saturation and of preservation efficiency is explained by the salting process.

On the ground of the results of our experiments we recommend to preserve the eggs in clear lime water in preservation plants of a temperature of 8—12 °C at most and on condition that the saturation of lime water is under control during storage. At a higher temperature of the preservation plant we recommend to prepare the lime water from 5 kg of CaO per 1 m^3 of water.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 1, 1956

PRÍSPEVOK K VÝSKUMU VPLYVU POHLAVNÝCH HORMÓNOV NA POMER POHLAVIA KURČIAT PRI VYLIAHNUTÍ

МАТЕРИАЛЫ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ВЛИЯНИЯ ГОРМОНОВ НА СООТНОШЕНИЕ ПОЛОВ У ЦЫПЛЯТ ПРИ ВЫЛУПЛЕНИИ ИЗ ЯИЦ

BEITRAG ZUR UNTERSUCHUNG DES EINFLUSSES DER GESCHLECHTSHORMONE AUF DAS GESCHLECHTSVERHÄLTNIS DER KÜCKEN BEIM SCHLÜPFEN

Anton Grom

Katedra všeobecnej zootechniky Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre

ÚVOD

Jednou z otázok, ktorá biológov od dávna zaujímala a ešte neustále zaujíma, je otázka možnosti modifikácie pohlavného diferencovania embryí v želanom smere. Zvlášť vďačným pokusným materiálom pre skúmanie tejto otázky sú vtáky, u ktorých prebieha embryonálny vývoj mimo materského tela, čím sa embryá vtákov stávajú týmto pokusom značne dostupné. Úspešné vyriešenie tejto otázky by malo, najmä v chove hydiny, aj praktický význam.

Okrem iných faktorov bola v tomto smere skúmaná aj účinnosť pohlavných hormónov. V prvých pokusoch tohto charakteru bolo použité najmä hormonálnych výťažkov z pohlavných žliaz domácich zvierat. Možnosť výroby syntetických preparátov s účinkami pohlavných hormónov vytvorila ďalšie perspektívy skúmania tejto otázky. Všeobecne sa uznáva, že týmito preparátmi možno modifikovať pohlavné diferencovanie vtáčích embryí (Robson 1947, Hanč 1953).

Z embryológie je známe, že gonády embryí prechádzajú vo svojom vývoji tzv. *indiferentným štádiom*, v ktorom je štruktúra gonár embryí obidvoch pohlaví rovnaká. V ďalšom vývoji embryí sa z tohto indiferentného základu gonád vytvárajú u geneticky samčích jedincov primárnou proliferáciou varlatá, kým u geneticky samičích embryí nie je primárna proliferácia konečná, ale hneď za ňou nasleduje sekundárna, ovariálna proliferácia zárodočného epitelu.

U vtákov je sled tejto diferenciácie trocha odlišný (Parkes a Emmens 1944). Gonády embryí kurčiat sú nediferencované až do 6. dňa inkubácie. V ďalších dňoch prebieha proces diferencovania gonád embryí kurčiat tak, že na nižšom stupni vývoja sa u geneticky samičích indivíduí vytvárajú z ľavých základov gonád *ovária*, kým základy pravých gonád ostávajú i naďalej indiferentné a postupne miznú. Vajcovody sa vyvíjajú z ľavých Müllerových chodieb, kým pravé Müllerove chodby spolu s Wolffovými chodbami atrofujú u samičích

embryí po 8. dni inkubácie. U geneticky samčích embryí sa z indiferentného základu obidvoch gonád vytvárajú *varlatá*. Semenovody vznikajú z Wolffových chodieb. Müllerove chodby, ktoré sa u každého embrya zakladajú v dobe indiferentného štádia gonád, miznú u samčích embryí kurčiat medzi 8. — 11. dňom ich embryonálneho vývoja. Na 10. — 12. deň embryonálneho vývoja kurčiat je už ich pohlavie diferencované a dá sa rozpoznať pitvou podľa symetrie alebo asymetrie pohlavných žliaz.

Pokusy mnohých autorov s aplikáciou ako androgénnych, tak aj estrogénnych hormonálnych preparátov do inkubovaných slepačích vajec, ktorých výsledky sú súborne zhrnuté v práci P a r k e s a a E m m e n s a (1944), odkiaľ ich aj my preberáme, ukázali, že účinnosť týchto hormónov na modifikovanie vývoja pohlavných žliaz embryí kurčiat je najväčšia práve pri ich vstrekovaní do 10. dňa inkubácie slepačích vajec, t. j. v období vytvárania základov gonád a ich diferencovania. Po 10. dni je účinnosť aplikovaných hormónov na gonády embryí kurčiat pomerne slabá alebo žiadna. Tak napr. W o l f f a G i n g l i n g e r opísali kladné účinky estrogénu na gonády embryí kurčiat pri jeho vstrekovaní do 8. dňa inkubácie. Po tejto dobe boli aj silné dávky veľmi málo účinné a účinnosť sa úplne stratila pri aplikovaní preparátov po 12. dni inkubácie. Účinok nezvýšili i niekoľko razy opakované injekcie. Podľa D a n t s c h a k o f f o v e j je účinok estrogénu na modifikáciu gonád geneticky samčích embryí kurčiat najsilnejší, keď sa vstrekuje na 4. deň inkubácie slepačích vajec. Menší účinok sa ukázal pri aplikovaní hormónu na 6. — 8. deň a celkom slabý na 10. deň inkubácie slepačích vajec. K podobným výsledkom dospeli podľa Parkesa a Emmensa i ďalší autori.

Ďalej sa ukázalo, že estrogény sú v tomto smere omnoho účinnejšie ako androgény. Výsledky pokusov s androgénmi sa zhodujú v tom, že rôzne dávky androgénov maskulinizujú síce vyvíjajúce sa pohlavné orgány *samičích* embryí kurčiat, ale nemaskulinizujú samé *ovária* týchto embryí, čiže nepozmeňujú geneticky diferencované ováriá na varlatá. Tieto hormóny vyvolávajú ďalej rôzne stupne intersexuality, spôsobujú hypertrofiu varlat a ostatných pohlavných orgánov a znakov u geneticky *samčích* embryí kurčiat, no v podstate neovplyvňujú pomer pohlavia kurčiat.

Výsledky pokusov s estrogénnymi preparátmi nasvedčujú tomu, že možno nimi vplývať na zmenu pomeru pohlavia kurčiat. Tak napr. W o l f f a G i n g l i n g e r zistili, že už dávka 500 m. j. estrónu vyvoláva silnú feminizáciu. Opísali aj rôzne stupne intersexuality, najmä pri dávkach 100 m. j. estrónu. D a n t s c h a k o f f o v á zistila, že vstrekovaný estrón vyvoláva silnú feminizáciu geneticky samčích embryí kurčiat najmä pri vstrekovaní na 4. deň inkubácie slepačích vajec. Podľa W o l f f a je benzoát estradiolu v tomto smere menej účinný ako estrón a feminizáciu vyvoláva až v dávkach od 0,01 — 0,5 mg. G a a r e n s t r o o m zistil, že dávka 100 m. j. estrónu znižuje počet samčích embryí kurčiat o cca 25 % celkovej násady. Podobné výsledky získal i pri vstrekovaní 0,1 mg benzoátu estradiolu, ako aj rôznymi dávkami dietylstylboestrolu. U holubov pracovali s podobnými výsledkami R i d l l e a D u n h a m. (Cit. podľa Parkes a Emmensa 1944.) Ďalej sa v tejto práci poukazuje

na to, že estrogenizované kurčatá majú tendenciu návratu k normálnemu pohlavnému vývoju. Na túto okolnosť sme predbežne nebrali v našej práci ohľad, lebo pohlavie sme určovali pitvou po vyliahnutí kurčiat.

Najnovšie sa touto problematikou zaoberá aj E n g e l m a n n (1954).

Všetky poznatky, ktoré sme štúdiom uvádzanej literatúry získali, nasvedčujú tomu, že:

1. Aplikovanie androgénnych hormonálnych preparátov do inkubovaných slepačích vajec nevyvoláva maskulinizáciu geneticky samičích embryí kurčiat, čiže prakticky nevplýva na pomer pohlavia kurčiat.

2. Aplikovanie estrogénnych hormonálnych preparátov do inkubovaných slepačích vajec vyvoláva okrem iného aj feminizáciu geneticky samčích embryí kurčiat, čiže ovplyvňuje čiastočne v želateľnom smere pomer pohlavia kurčiat.

3. Najlepšie výsledky boli získané pri aplikovaní estrogénnych preparátov na 4. deň inkubácie slepačích vajec. Účinnosť sa znížila pri aplikovaní estrogénov na 6. — 8. deň inkubácie a po 10. — 12. dni sa účinnosť vôbec alebo len veľmi málo prejavila.

Vychádzajúc z toho, čo sme uviedli, urobili sme pokus so vstrekovaním estrogénnych a androgénnych hormonálnych preparátov československej výroby do inkubovaných slepačích vajec za účelom: 1. vyskúšania pomerne jednoduchej metódy vstrekovania hormónov do inkubovaných slepačích vajec; 2. zistenia vplyvu takto aplikovaných hormónov na pomer pohlavia kurčiat pri vyliahnutí, ako aj na liahnivosť pokusných kurčiat.

MATERIÁL A METODIKA

Pokus sme urobili v dvoch násadách po 120 vajec *Vlašiek jarabých*. Každú násadu sme rozdelili do troch skupín po 40 vajec. Jedna skupina bola vždy kontrolná, druhá dostávala injekcie estrogénneho preparátu a tretia injekcie androgénneho preparátu. Na pokusy sme použili československé hormonálne preparáty Agostilben a Agovirín.

Agostilben (forte, 1 ccm=15 mg účinnej látky) je synteticky *estrogénny* preparát (Diaethylstilboestrolum dipropionicum) a má účinky folikulárneho hormónu. *Agovirín* je kryštalický ester testosteronu s kyselinou propionovou v olejovom roztoku (1 ccm = 25 mg účinnej látky).

Aby sme vylúčili i eventuálnu možnosť, že pomer pohlavia u kurčiat bol ovplyvňovaný aj váhou inkubovaných vajec, vybrali sme do všetkých skupín len vajcia vo váhe od 54—58 g. Vajcia všetkých skupín sme označili a podľa skupín sme rozdelili aj nakladací priestor a prepadliština stolových elektrických liahní značky Kvokum.

Na vstrekovanie hormónov sme vajcia pokusných skupín pripravili tak, že sme do nich pred inkubáciou navŕtali malý otvor (1,5 — 2 mm) na rozhraní 1. a 2. tretiny vajec od ich tupého konca. Podškrupinovú blanku sme vŕtaním neporušili. Otvory sme navŕtali elektrickou miešačkou, na ktorú sme miesto tyčinky na miešanie pripevnili tenký vrtáčik. Otvory sme potom zalepili jemnou vrstvou parafínu.

Hormonálne preparáty do vajec pokusných skupín I. násady sme vstrekli na 4. deň a do vajec pokusných skupín II. násady na piaty deň inkubácie v dávkach:

Skupiny s Agostilbenom v prvej násade — 0,2 ccm Agostilbenu,
v druhej násade — 0,3 ccm Agostilbenu.

Skupiny s Agovirinom v prvej násade — 0,3 ccm Agovirinu,
v druhej násade — 0,4 ccm Agovirinu.

Na vstrekovanie hormónov sme inkubované vajcia pokusných skupín pripravili tak, že sme ich v liahni 8 hodín pred vstrekovaním obrátili otvorom zalepeným parafínom nadol, aby sa žĺtok spolu s vyvíjajúcim sa embryom presunul na opačnú stranu, čím sme sa snažili čo možno najmenej porušiť zárodok pri vstrekovaní. Pri vstrekovaní sme držali vajíčko v tej istej polohe, v akej bolo za 8 hodín v liahni. Ihlou kalibrovanej striekačky sme prepichli parafín v navŕtanom otvore, súčasne sme prepichli podškrupinovú blanku, zasunuli ihlu šikmo smerom k ostrému koncu vajca a pozorne sme vstrekovali príslušnú dávku hormónu. Po vytiahnutí ihly sme vajce rýchlo, ale pozorne obrátili, otvor znovu zalepili parafínom a vložili späť do liahne. Za inkubácie sme dbali na dodržiavanie všetkých zásad správneho liahnutia kurčiat.

Pohlavie vyliahnutých kurčiat sme zisťovali pitvou. Podobne sme zisťovali aj pohlavie embryí, odumretých po 14. dni inkubácie. Za kohútiky sme považovali všetky kurčatá a embryá, ktoré vykazovali symetriu pohlavných žliaz, kým za jedincov samičieho pohlavia sme považovali kurčatá (embryá) s asymetrickým vývinom pohlavných žliaz. Po stránke metodickej je značný nedostatok v tom, že sme neskúmali mikroskopickú štruktúru gonád. Na eventuálny intersexuálny vývoj sme tiež nebrali ohľad, lebo u všetkých zisťovaných jedincov bola symetria alebo asymetria pohlavných žliaz dostatočne výrazná.

VÝSLEDKY LIAHNUTIA A POMER POHLAVIA KURČIAT

Násada I

Kontrolná skupina: 3 neoplodnené vajcia, 2 zárodky odumreté do 14. dňa, 35 zárodkov sa normálne vyvinulo, nakľovalo a vyliahlo. Celkove sme pohlavie zisťovali u 35 kurčiat, z ktorých bolo 16 kohútikov a 19 sliepočiek.

Skupina s Agostilbenom: 4 neoplodnené vajcia, 2 odumreté, 32 živých a 2 neisté zárodky do 7. dňa. Do 14. dňa odumreli dva zárodky, 31 bolo živých a 1 neistý, ktorý odumrel po 14. dni inkubácie. Nakľovalo sa 31 a vyliahlo 30 kurčiat. Celkove sme pohlavie zisťovali u 32 kurčiat, z ktorých bolo 8 kohútikov a 24 sliepočiek.

Skupina s Agovirinom: 2 neoplodnené vajcia, 4 odumreté, 31 živých a 3 neisté zárodky do 7. dňa. Do 14. dňa odumreli 4 zárodky, 21 bolo živých a 1 neistý, ktorý odumrel po 14. dni inkubácie. Nakľovalo sa 29 a vyliahlo 27 kurčiat. Celkove sme pohlavie zisťovali u 30 kurčiat, z ktorých bolo 17 kohútikov a 13 sliepočiek.

Násada II

Kontrolná skupina: 4 neoplodnené vajcia, 1 zárodok odumretý a 1 neistý do 7. dňa, 1 zárodok odumretý do 14. dňa a 1 po 14. dni inkubácie. Nakľovalo sa 33 a vyliahlo 32 kurčiat. Celkove sme pohlavie zisťovali u 34 kurčiat, z ktorých bolo 18 kohútikov a 16 sliepočiek.

Skupina s Agostilbenom: 5 neoplodnených vajec, 5 odumretých a 3 neisté zárodky do 7. dňa, 2 odumreté zárodky do 14. dňa a 2 po 14. dni inkubácie. Nakľovalo sa 26 a vyliahlo 24 kurčiat. Celkove sme pohlavie zisťovali u 28 kurčiat, z ktorých bolo 7 kohútikov a 21 sliepočiek.

Skupina s Agovirinom: 3 neoplodnené vajcia, 7 odumretých a 3 neisté zárodky do 7. dňa, 3 odumreté zárodky do 14. dňa a 2 po 14. dni inkubácie. Nakľovalo sa 25 a vyliahlo 22 kurčiat. Celkove sme pohlavie zisťovali u 27 kurčiat, z ktorých bolo 16 kohútikov a 11 sliepočiek.

Výsledky liahnutia a určovania pohlavia obidvoch násad (tabuľka 1) ukazujú určitý feminizačný vplyv estrogénneho hormonálneho preprátu československej výroby Agostilben na pomer pohlavia kurčiat pri jeho aplikácii do inkubovaných slepačích vajec na 4. a 5. deň inkubácie (skupiny s Agostilbenom). Pri aplikácii preparátu Agostilben na 4. deň inkubácie slepačích vajec sa počet samičích indivíduí zvýšil o 20,7 % a pri aplikácii na 5. deň až o 28,0 % v porovnaní s kontrolnými skupinami, podobne ako to zistil aj Gaarestroom pri dávke 100 m. j. estrónu.

Pri aplikácii androgénneho preparátu československej výroby Agovirin na 4. deň inkubácie slepačích vajec sa počet samčích jedincov v pokusnej skupine zvýšil o 10,9 % v porovnaní s kontrolnou skupinou I. násady a pri aplikácii na 5. deň inkubácie o 6,2 % v porovnaní s kontrolnou skupinou II. násady. Z toho možno súdiť, že androgénny hormonálny preparát neukázal podstatnejší vplyv na zmenu pomeru pohlavia kurčiat pri jeho aplikácii do inkubovaných slepačích vajec, lebo rozdiel 6,2 — 10,9 % v počte kohútikov je ťažko pri použitej metodike určovania pohlavia pripisovať iba jeho pôsobeniu.

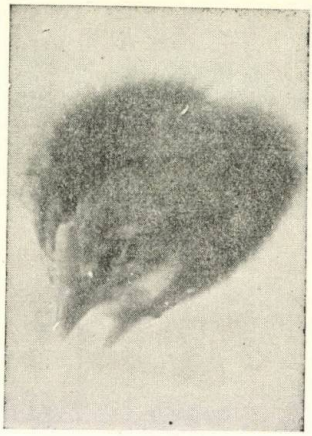
U niektorých kurčiat pokusných skupín s Agovorinom sme pozorovali podobne ako Dantschakoffová vplyv androgénneho preparátu na rast sekundárnych pohlavných znakov, najmä hrebienkov, už za embryonálneho vývoja kurčiat. Hrebienky mnohých kurčiat týchto skupín boli totiž podstatne väčšie a vyvinutejšie ako hrebienky kurčiat pokusných skupín s Agostilbenom a skupín kontrolných (obr. 1, 2, 3). Pitvou sa zistilo, že kurčatá s nadmerne vyvinutými hrebienkami boli kohútiky. Taktiež sme u niektorých kohútikov pokusných skupín s Agovirinom pozorovali určité zväčšenie varlat a semenovodov, kým u niektorých jedincov pokusných skupín s Agostilbenom, ktoré boli identifikované ako sliepočky, sme pozorovali pozoruhodnejšie zväčšenie ovárií a vajcovodov už za embryonálneho vývoja týchto kurčiat.

Pri použitom spôsobe aplikovania hormónov sme dosiahli aj pomerne dobré výsledky v liahnivosti kurčiat pokusných skupín. V pokusných skupinách s Agostilbenom sa percento vyliahnutých kurčiat z oplodnených vajec znížilo v prvej násade len o 11,3 % a v druhej násade o 20,3 %. V pokusných skupinách

Tabuľka 1 Výsledky liahnutia a určovania pohlavia kurčiat (embryí)

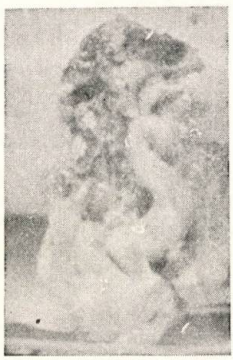
Skupina	Počet nasadených vajec	Priemerná váha nasadených vajec v g	Počet neoplodnených vajec	Celkove odumrelo zárodkov do 14. dňa inkubácie	Celkove odumrelo zárodkov po 14. dni inkubácie	Nakľovalo sa	Vyliahlo sa (v % z oplod.)	Priemerná váha kurčiat pri vyliahnutí	Celkove bolo zisťované pohlavie u kurčiat	Z celkového počtu zisťovaných kurčiat bolo kohútikov (v %)	Z celkového počtu zisťovaných kurčiat bolo sliepočiek (v %)	Pomer pohlavia zisťovaných kurčiat (x♂ : 100♀)
Násada I												
Kontrolná	40	56,00	3	2	0	35	35 [94,6]	39,00	35[100%]	16 [45,7]	19 [54,3]	84,2 : 100
Skupina s Agostilbenom (0,2)	40	56,42	4	4	1	31	30 [83,3]	39,22	32[100%]	8 [25,0]	24 [75,0]	33,3 : 100
Skupina s Agovirinom (0,3)	40	56,25	2	8	1	29	27 [71,0]	39,28	30[100%]	17 [56,6]	13 [43,4]	130,8 : 100
Násada II												
Kontrolná	40	56,52	4	2	1	33	32 [88,8]	39,75	34[100%]	18 [53,0]	16 [47,0]	112,5 : 100
Skupina s Agostilbenom (0,3)	40	56,35	5	7	2	26	24 [68,5]	39,35	28[100%]	7 [25,0]	21 [75,0]	33,3 : 100
Skupina s Agovirinom (0,4)	40	56,51	3	10	2	25	22 [59,4]	39,84	27[100%]	16 [59,2]	11 [40,8]	145,4 : 100
Obidve násady spolu												
Kontrolné skupiny	80	56,26	7	4	1	68	67 [91,78]	39,37	69[100%]	34 [49,3]	35 [50,7]	97,14 : 100
Skupiny s Agostilbenom	80	56,38	9	11	3	57	54 [76,05]	39,28	60[100%]	15 [25,0]	45 [75,0]	33,33 : 100
Skupiny s Agovirinom	80	56,38	5	18	3	54	49 [65,33]	39,56	57[100%]	33 [57,9]	24 [42,1]	137,50 : 100

Obr. 1. Hrebienok kohútika kontrolnej skupiny I. násady po vyliahnutí



Obr. 2. Hrebienok kohútika pokusnej skupiny s Agovirinom po vyliahnutí (I. násada)

Obr. 3. Hrebienok kohútika pokusnej skupiny s Agovirinom po vyliahnutí (II. násada)



Obr. 4. Nápadne vyvinutý vajcovod u sliepočky pokusnej skupiny s Agostilbenom po vyliahnutí (II. násada)

s Agovirinom sa percento vyliahnutých kurčiat znížilo o 23,6 % v prvej násade a o 29,4 % v druhej násade v porovnaní s liahnivosťou kontrolných skupín obidvoch násad.

SÚHRN

Účelom pokusu s aplikáciou estrogénnych a androgénnych hormonálnych preparátov československej výroby do inkubovaných slepačích vajec plemena *Vlaška jarabá* bolo preskúšanie pomerne jednoduchého spôsobu vstrekovania hormónov do inkubovaných vajec, ako aj zistenie vplyvu týchto hormónov na liahnivosť a pomer pohlavia u kurčiat pri vy-

liahnutí. Hormóny boli aplikované na 4. a 5. deň inkubácie vajec v dávkach: skupiny s Agostilbenom — 0,2 a 0,3 ccm Agostilbenu; skupiny s Agovirinom — 0,3 a 0,4 ccm Agovirinu.

Výsledky ukázali, že použitý spôsob vstrekovania hormónov do inkubovaných slepačích vajec sa pre tento účel pomerne dobre osvedčuje. Liahnivosť z oplodnených vajec v jednotlivých pokusných skupinách v porovnaní s kontrolnými skupinami bola pri aplikácii hormónov na štvrtý deň inkubácie nižšia o 11,3 — 23,6 % a pri aplikácii hormónu na piaty deň inkubácie o 20,3 — 29,4 %.

Účinnosť estrogénneho hormonálneho preparátu Agostilben sa prejavila zvýšením počtu samičích indivíduí v pokusných skupinách o 20,7 — 28,0 % v porovnaní s počtom samičích a samčích indivíduí v kontrolných skupinách obidvoch násad. Vplyv tohto hormónu sa prejavil aj hypertrofiou ovárií a vajcovodov, ktorá bola zistená u kurčiat pokusných skupín s Agostilbenom identifikovaných ako sliepočky.

V pokusných skupinách s Agovirinom bolo zistené len nepatrné zvýšenie počtu samčích jedincov, ktoré sa prípadne môže ukázať aj bez aplikácie hormónu. Zrejmý účinok tohto hormónu sa však ukázal na vývine a raste pohlavných orgánov a druhotných pohlavných znakov u samčích jedincov týchto skupín. Výrazný bol najmä rast hrebienkov už za embryonálneho vývoja u kohútikov týchto pokusných skupín.

Do redakcie došlo 8. júna 1955

LITERATÚRA

1. Engelmann C., *Geschlechtsumwandlung, scheinbare und echte Zwitler beim Huhn*, Urania XVII, čís. 9, 1954. — 2. Hanč O., *Hormony*, Praha 1953. — 3. Lillie F. R., *The development of the chicke*, New-York 1930. — 4. Parkes A. S. a Emmens C. W., *Effect of Androgens and Estrogens on Birds, Vitamins and Hormones*, Academic Press inc., publishers, New York 1944. — 5. Robson J. M., *Recent Advances in sex and reproduktive physiology* (kap. VI), London 1947.

МАТЕРИАЛЫ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ВЛИЯНИЯ ГОРМОНОВ НА СООТНОШЕНИЕ ПОЛОВ У ЦЫПЛЯТ ПРИ ВЫЛУПЛЕНИИ ИЗ ЯИЦ

Был проведен опыт с применением эстрогенных и андрогенных гормональных препаратов чехословацкого производства на находящиеся в инкубации куриные яица породы „Влашская яраба". Целью опыта являлось испытание сравнительно простого способа вспрыскивания гормонов в инкубированные яица, как и определение влияния этих гормонов на отрождаемость и соотношение полов у цыплят при вылуплении из яица. Гормоны вводились на 4—5 день инкубаций яйц в следующих дозах: группы с Агостилбеном 0,2 ссм Агостилбена; группы с Аговирином 0,3 и 0,4 ссм Аговирина.

Результаты показали, примененный способ вспрыскивания гормонов в инкубированные куриные яйца достаточно хорошо оправдал себя для этой цели. Отрождаемость из оплодотворенных яйц в отдельных опытных группах, в сравнении с контрольными группами была при применении гормонов на 4-ый день инкубации на 11,3—23,6 % ниже, а при применении гормона на 5-ый день инкубации на 20,3—29,4 % ниже.

Действие эстрогенного гормонального препарата „Агостилбен" проявилось в увеличении численности женских индивидов в опытных группах на 20,7—28,0 % в сравнении с числом самок и самцов в контрольных группах обеих закладок. Действие этого гормона проявилось также в гипертрофии овариев и яйцеводов, которая была определена у цыплят опытных групп с Агростилбеном, оказавшихся курочками.

В опытных группах с Аговирином было замечено только незначительное повышение числа самцов, которое может быть достигнуто и без применения гормона. Определенное воздействие этого гормона отразилось, однако, на развитии и росте половых и вторичных половых признаков у индивидов мужеского пола этих групп. Особенно бросается в глаза рост гребешков еще во время эмбрионального развития у петухов этих опытных групп.

BEITRAG ZUR UNTERSUCHUNG DES EINFLUSSES DER GESCHLECHTSHORMONE AUF DAS GESCHLECHTSVERHÄLTNIS DER KÜCKEN BEIM SCHLÜPFEN

Es wurde ein Versuch mit Anwendung von Estrogen- und Androgen- Geschlechtspräparaten tschechoslowakischer Herkunf in angebrütete Hühnereier bei rebhuhnfarbigen Italienern durchgeführt. Der Zweck war, die verhältnismässig einfache Einspritzung von Hormonen in angebrütete Hühnereier, wie auch der Einfluss dieser Hormone auf die Schlüpfung und das Geschlechtsverhältnis der Kücken zu verfolgen. Die Hormone wurden am 4. und 5. Tag bei angebrüteten Eiern in diesen Mengen angewendet: Gruppe mit Agostilben- 0,2 und 0,3 ccm Agostilben; Gruppe mit Agovirin- 0,3 und 0,4 ccm Agovirin.

Die Ergebnisse zeigten, dass sich die angewandte Einspritzungsart von Hormonen in angebrütete Hühnereier für diesen Zweck verhältnismässig gut bewährte. Das Schlüpfergebnis bei befruchteten Eiern war in den einzelen Versuchsgruppen, verglichen mit der Kontrollgruppe, bei Anwendung von Hormonen am vierten Tage des Brütens um 11,3 — 23,6% und bei Anwendung des Hormons am fünften Tage des Brütens um 20,3 — 29,4% niedriger.

Die Wirkung des Estrogen- Hormonpräparates „Agostilben" äusserte sich in der Versuchsgruppe durch erhöhte Zahl der weiblichen Individuen um 20,7 — 28,0% im Vergleich mit der Anzahl von weiblichen und männlichen Individuen der Kontrollgruppe beider Ansätze. Der Einfluss dieses Hormones äusserte sich auch durch Hypertrophie des Ovariums und Eilaiters, die bei Kücken der Versuchsgruppe mit Agostilben als Hennchen identifiziert wurden.

In der Versuchsgruppe mit Agovirin wurde eine unmerkliche Erhöhung der männlichen Individuen festgestellt, die allenfalls auch ohne Anwendung des Hormons auftreten kann. Eine sichtbare Wirkung dieses Hormons zeigte sich aber bei den männlichen Individuen dieser Gruppen in der Entwicklung und im Wachstum der Geschlechtsorgane und anderer geschlechtlicher Merkmale. Auffallend war besonders das Wachstum des Kammes bei den Hähnchen der Versuchsgruppen während der Embryonalentwicklung.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 1, 1956

ZPRÁVY A REFERÁTY

O NIEKTORÝCH VÝSLEDKOCH AGROTECHNICKÝCH POKUSOV S KUKURICOU

О НЕКОТОРЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ОПЫТОВ С КУКУРУЗОЙ

K. Fojtík

Výskumná a šľachtiteľská poľnohospodárska stanica, Topoľníky

Veľký význam, ktorý sa kladie na pestovanie kukurice od X. sjazdu KSČ ako na jedno z dôležitých opatrení pri organizovaní uspokojivej krmovej základne, je odôvodnený jej všestrannou využiteľnosťou na kŕmenie hospodárskych zvierat a aj pri spracovaní v priemysle. Kukurica sa vo väčšine výrobných oblastí využíva ako veľmi dobrá zelená a silážna krmovina. Kukurica pestovaná vo výrobných kukuričných oblastiach dáva zrno, ktoré je vysokohodnotné jadrové krmivo. Pritom svojím výnosom vo všetkých formách kukuričných krmív takmer prekonáva pri správnom pestovaní ostatné kŕmne plodiny.

Pre správne usmerňovanie praxe v pestovaní kukurice bola založená roku 1951 Výskumná a šľachtiteľská poľnohospodárska stanica v Topoľníkoch so špeciálnym zameraním na šľachtenie a výskum kukurice. Medzi prvé pokusy sme zaradili aj skúšky rôznej agrotechniky pri jednotlivých bežne pestovaných odrodách kukurice, prípadne pri novozískaných krížencoch. Súčasne sme skúšali produkčné schopnosti väčšieho množstva nových heteróznych kombinácií. Od roku 1951 sme každoročne zakladali pokusy, v ktorých sme sledovali najvhodnejšiu dobu pre sejbu kukurice pri jednotlivých odrodách, ďalej sme skúšali rôzne spony, to znamená, aká vzdialenosť riadkov v riadkoch je najvhodnejšia pre rôzne skúšané odrody. Taktiež sme v jednom roku skúšali rôznu hĺbku sejby, aký má vplyv na rast, celkovú vegetáciu rastlín a najmä na výnos zrna. Konečne sme si správnym ošetrovaním overili, aké vysoké výnosy možno pri správnej agrotechnike dosiahnuť.

Pri skúšaní najvhodnejšej doby sejby sme roku 1951 volili tieto termíny: 16., 23., 30. apríl, 8. a 15. máj. Skúšali sme 10 rôznych, u nás bežne pestovaných kukuričných odrôd.

Z tabuľky 1 je zrejmé, že najlepšia priemerná doba sejby bola medzi 23. a 30. aprílom, pri ktorej je len nepatrný rozdiel vo výnosoch. Najskorší termín bol o niečo horší pri väčšine odrôd, takže aj v priemere vykazuje pokles oproti predošlým. Aj keď sú pri jednotlivých odrodách menšie rozdiely pri rôznej dobe, možno vcelku povedať, že výsev v apríli sa ukázal vhodný pre sejbu kukurice, ale už prvý termín v máji, a to 8. mája, ukazuje pokles o celých 23—26 % oproti aprílovej sejbe, v zrne je to 11,25 — 12,75 q, čo je značný rozdiel. Posledná doba vysadzovania

Tabuľka 1

Výnosy jednotlivých odrôd pri rôznej dobe výsevu prepočítané na 1 ha obchodne suchého zrna v q

Bež. čís.	Odroda		Doba výsevu 16. IV.	23. IV.	30. IV.	8. V.	15. V.	Priemer
1.	*Kočovská skorá*		43,55	43,26	50,07	37,44	38,06	42,47
2.	*Hodonínsky konský zub*		47,70	54,58	50,63	38,77	47,14	47,76
3.	*Bučanská žltá*		49,55	51,36	50,59	37,03	36,14	45,93
4.	*Valtická C*		50,29	48,84	43,92	33,29	39,48	43,16
5.	*Slovenská krajová veľká*		51,62	51,18	58,48	41,22	44,44	49,39
6.	*Slovenská biela perlová*		51,84	53,55	54,22	38,33	27,10	45,01
7.	*Český konský zub*		58,25	57,40	55,03	42,07	47,39	52,03
8.	*Slovenská žltá*		58,58	60,03	62,84	52,99	48,29	56,47
9.	*Slovenská Florentínka*		60,88	64,29	56,44	45,74	47,55	54,98
10.	*Pettendský zlatý prúd*		66,03	64,59	69,33	53,85	57,81	62,32
Priemer všetkých skúšaných odrôd		v q	53,82	54,90	55,11	42,07	43,34	49,95
		v %	107,74	109,90	110.33	84,22	86,76	100,00

nám síce výnos o 3 % oproti predošlej dobe zvyšuje. V dôsledku výdatného dažďa pred vysadzovaním, po ktorom bolo pekné počasie, klíčenie a počiatočný vývoj pomerne rýchlo prebiehal, čo neostalo bez vplyvu na výnosy. Hnojenie a ošetrovanie bolo pri všetkých porastoch rovnaké, takže tým nebola kvalita porastu nijako rozdielne ovplyvnená.

V nasledujúcom roku 1952, keď bolo u nás veľmi suché počasie, pokusy sa robili na piesčitej pôde, takže výnosy silne poklesli, ale i tak sa znovu objavuje obdobná situácia vo výške výnosov ako roku 1951. Okrem odrôd zaradených roku 1951 sme

Tabuľka 2

Výnosy niektorých skúšaných odrôd pri rôznej dobe výsevu v q a ich priemer

Bež. čís.	Odroda		Doba výsevu 16. IV.	23. IV.	30. IV.	7. V.	14. V.	Priemer
1.	*Kočovská skorá*		21,11	18,03	22,55	15,05	10,39	17,42
2.	*Bučanská žltá*		25,62	25,66	22,44	18,28	11,00	20,60
3.	*Český konský zub*		29,33	25,89	31,11	22,28	13,00	24,32
4.	*Slovenská žltá*		38,55	27,40	22,99	14,77	nedozr.	24,49
5.	*Pettendský zlatý prúd*		27,61	22,67	20,00	14,00	nedozr.	21,07
6.	*Valtická x Hodonínsky konský zub*		29,28	20,33	37,66	16,89	25,67	25,96
Priemer všetkých odrôd a kríženców		v q	30,55	22,19	25,38	15,76	16,81	22,83
		v %	133,81	97,17	114,15	69,05	73,63	100,00

pribrali do skúšok ešte *Fleischmanov konský zub* a 4 heterózne medziodrodové kombinácie, takže vcelku bolo skúšaných 15 odrôd a kríženco v.

Ako najvhodnejšia doba sejby sa prejavila sejba 16. a 30. apríla. Sejba 23. apríla bola o niečo horšia, a to preto, že v dobe, keď mladé rastlinky plne klíčili, boli poškodené neskorými mrazíkmi 20., 21., a 22. mája, ktoré vyklíčenému porastu skoršej výsadby zo 16. apríla tak neškodili a zase osivo vysadené 30. apríla v dobe príchodu mrazíkov ešte len klíčilo, takže rastlinky ukryté medzi hrudkami mrazom tak neutrpeli. Májová výsadba tu však zase ukazuje silný pokles o 18 — 50 %, čo predstavuje 4—10 q na 1 ha, pričom posledný termín výsevu bol zase o niečo málo priaznivejší ako predposledný. Prakticky je však celkom nevýhodný.

Roku 1953 sme počet doby výsevu znížili a posledný termín v polovici mája vylúčili. V pokusoch sme skúšali celkom 12 odrôd a 3 heterózne kombinácie. Mrazíky, ktoré nepriaznivo pôsobili na klíčiace rastlinky, boli zase pomerne oneskorené, preto medzi jednotlivými dobami nie sú tak veľké rozdiely, no i tak sa ukazuje najvýhodnejšou najskoršia sejba.

Tabuľka 3

Výnosy niektorých skúšaných odrôd pri rôznej dobe výsevu v q a ich priemer

Bež. čís.	Odroda		Doba výsevu				Priemer
			15. IV.	22. IV.	29. IV.	6. V.	
1.	*Kočovská skorá*		40,18	32,47	39,03	43,80	38,87
2.	*Bučanská žltá*		60,67	54,87	53,51	56,43	56,37
3.	*Pettendský zlatý prúd*		51,36	46,95	46,40	44,76	47,37
4.	*Slovenská žltá*		51,17	48,32	50,69	49,28	49,86
5.	*Český konský zub* x *Slovenská žltá*		53,43	53,43	52,82	51,44	52,80
Priemer všetkých skúšaných odrôd a kombinácií		v q	48,11	46,08	45,79	46,42	46,60
		v %	103,24	98,88	98,26	99,61	100,00

Z tabuľky 3 je zrejmé, že medzi jednotlivými termínami sejby nie sú vo výnosoch podstatné rozdiely, len prvý termín je najpriaznivejší, lebo kukuričné rastliny, ktoré boli už trochu podrastené, neboli tak mrazom poškodené ako tie, ktoré boli sadené 22. a 29. apríla a nevedeli už dobehnúť vo vývoji aj vo výnosoch porasty z neskoršej výsadby 6. mája, ktoré v dôsledku priaznivého počasia dali aj o niečo lepšie výnosy oproti pokusom zo skoršieho sadenia.

Pre konečné zhodnotenie doby výsadby pri rôznych odrodách kukurice sme aj roku 1954 vysadili rovnaký sortiment kukuričných odrôd a kríženco v ako roku 1953, a to 16. a 23. apríla. Keďže 27. apríla nastalo daždivé počasie, ktoré trvalo niekoľko dní, nemohli sme termín 29. apríla dodržať a posunula sa doba vysadzovania až na 3. mája. Posledný termín bol 10. mája.

Aj roku 1954 sa plne potvrdzujú výsledky z minulých rokov, že najvhodnejšia doba sejby kukurice v produkčných oblastiach južného Slovenska sa pohybuje medzi 20. — 30. aprílom, pričom neskorá doba sejby má vplyv na značný pokles vo výnosoch. Takýto záver dostávame, keď berieme priemerné výsledky všetkých skúšaných odrôd a kríženco v, no keby sme si všímali priamo jednotlivé odrody, môžeme konštatovať, že skorším odrodám nevadí alebo takmer vyhovuje aj neskorší výsev, zatiaľ čo neskoršie odrody dávajú najspoľahlivejšie výnosy pri skorej sejbe.

Tabuľka 4

Výnosy niektorých skúšaných odrôd pri rôznej dobe výsevu v q a ich priemer

Bež. čís.	Odroda		Doba výsevu 15. IV.	23. IV.	3. V.	10. V.	Priemer
1.	*Kočovská skorá*		38,02	38,99	40,70	41,92	39,90
2.	*Hodonínsky konský zub*		44,92	47,78	46,72	40,44	44,96
3.	G-11 (48) nov. z *Pett. zlatého prúdu*		53,45	52,59	49,34	46,98	50,59
4.	T-25 nov. z *Florentínskeho konského zubu*		55,30	56,85	52,96	50,21	53,83
5.	*Slovenská žltá*		53,54	49,83	50,12	43,85	49,33
	G 11/48 x T-52		58,12	55,21	56,76	46,43	54,13
Priemer všetkých skúšaných odrôd a krížencov		v q	46,97	48,16	47,76	45,24	47,09
		v %	97,74	102,27	101,42	96,07	100,00

Tabuľka 5

Porovnanie priemerných výnosov všetkých skúšaných odrôd roku 1950—1954 pri rôznych dobách výsevu

	Výsev 15.—16. IV.	22.—23. IV.	29., 30. IV. — 3. V.	6., 7., 8. V.	Priemer
Výnos v q	44,86	42,83	42,26	37,37	41,62
Porovnanie v %	107,78	102,90	101,53	89,78	100,00

Z tabuľky 5 vyplýva pre výrobu záver, že kukuricu v južných oblastiach Slovenska treba vysiať od druhej polovice apríla do konca apríla. V máji vysievať nebudeme, prípadne výsev by sa dal odôvodniť v strednej až vyššej produkčnej oblasti, kde sa kukurica pestuje, no aj tam nemožno odporúčať prekročenie termínu 7. — 10. máj. Na juhu znamená výsev koncom prvého májového týždňa už pokles výnosov o 11,75 — 18,00 % oproti výnosom z aprílovej sejby, to znamená 4,5 — 7,5 q zrna na 1 ha, čo na celkovej ploche predstavuje veľké kvantá zrna, a preto treba, aby naša prax vzala tieto skutočnosti do úvahy, lebo nie sú žiadne prekážky pre dostatočne včasnú sejbu, keď aj niekedy dažde zhoršujú prácu, predsa ostáva medzi 16.—30. aprílom vždy dosť času na výsev kukurice.

V ďalších agrotechnických pokusoch sme sledovali, pri akom zápoji, teda pri akom počte rastlín na 1 ha môžeme dostať najväčšie výnosy zrna a súčasne sme sledovali, ktoré spony by pri pomerne priaznivých výnosoch vyhovovali aj pri zvyšujúcej sa mechanizácii obrábania kukurice. Roku 1951 sme zaradili do porovnávacieho pokusu tie isté odrody ako do pokusu agrotechnického s rôznou dobou vysadzovania a volili sme spony: 60×30 cm, 60×40 cm, 60×50 cm a 60×60 cm po 1 rastline, 80×80 cm po 2 rastlinách, 80×80 cm po 3 rastlinách, 1 × 1 m po 2 rastlinách a 1 × 1 m po 3 rastlinách v hniezde. Dosiahnuté výnosy obsahuje tabuľka 6.

Tabuľka 6

Výnosy skúšaných odrôd v q pri rôznych sponoch roku 1951

Spon v cm	*Kočovská skorá*	*Hodoninsky konský zub*	*Bučanská žltá*	*Valtická C*	*Slovenská krajová veľká*	*Slovenská biela perla*	*Český konský zub*	*Slovenská žltá*	*Slovenská Florentínka*	*Pettendský zlatý prúd*	Priemer všetkých odrôd v q	Priemer všetkých odrôd v %
60x30	64,20	66,77	69,78	59,16	65,16	64,61	69,88	84,33	67,77	82,86	69,45	135,85
60x40	56,77	63,63	65,95	60,43	64,09	58,29	68,51	83,75	67,42	76,51	66,53	130,14
60x50	45,28	55,55	49,35	49,22	52,69	55,55	56,76	65,18	60,30	63,29	55,31	108,19
60x60	42,67	44,44	45,53	40,51	39,63	42,31	43,48	52,13	47,08	61,05	45,88	89,74
80x80/2 r.	45,98	45,69	46,45	42,84	48,95	43,57	48,14	52,80	48,69	59,08	48,21	94,30
80x80/3 r.	45,98	44,89	46,86	44,55	46,25	48,33	53,74	63,07	49,47	66,85	51,99	101,70
100x100/2 r.	30,16	33,65	32,94	31,97	31,72	30,99	34,75	36,66	34,47	42,16	33,94	66,39
100x100/3 r.	32,72	38,08	37,15	31,55	39,34	34,27	38,40	44,28	40,32	41,03	37,71	73,76
Priemer	45,47	49,09	49,25	45,03	49,73	47,20	51,70	60,27	51,94	61,60	51,11	100,00

Z tabuľky 6 vidieť, že najvýnosnejšie sa ukázali husté spony 60×30 cm, 60×40 cm a 60×50 cm. Je potrebné však zdôrazniť, že pozemok bol veľmi dobre vyhnojený, takže aj pri hustom spone boli všetky rastlinky dobre živené a dali veľmi dobrú úrodu. Z redších sponov bol najlepší spon 80×80 cm po 3 rastlinách, lebo pôda bola dobrá. Najredšie spony 100×100 cm po 2 rastlinách a 100×100 cm po 3 rastlinách sa ukázali ako najhoršie a pre praktickú výrobu prakticky nevyhovujúce, lebo výnosy boli minimálne a aj porasty za vegetácie neposkytovali dobrý obraz, rastliny boli nevyrovnané, zem silne vysýchala v dôsledku toho, že nebola tienená, objavovali sa silné pukliny v pôde a aj nasadenie klasov bolo neuspokojivé. Z toho dôvodu boli vylúčené z ďalšieho skúšania spony 100×100 cm po 2 rastlinách a 100×100 cm po 3 rastlinách. Roku 1952 boli spony, ktoré ostali, doplnené o spony 60×60 cm po 2 rastlinách a 70×70 cm tiež po 2 rastlinách. Agrotechnický pokus s rôznym sponom nám dal roku 1952 pre veľké sucho podobné zlé výsledky ako pokus s rôznou dobou výsevu. Kukurica sa predsa ale vyvinula a aj predčasne dozrela, v skutočnosti zvädla, a to bez rozdielu dĺžky vegetačnej doby, preto výsledky pokusov ani neuvádzame.

Keďže hustý spon 60×30 cm sa v pokusoch ukázal ako prakticky nevhodný, lebo sa vydarí len v pôdach veľmi dobre vyhnojených a nemožno pri ňom za žiadnych okolností využívať mechanizáciu, vylúčili sme ho z ďalších skúšok a tak roku 1953 sme skúšali len 7 rôznych sponov. Do pokusu sme zaradili tie isté odrody a kríženec ako pri skúšaní rôznej doby výsevu v týchto sponoch: 60×40 cm, 60×50 cm, 60×60 cm po 2 rastlinách, 70×70 cm po dvoch rastlinách, 80×80 cm po 2 rastlinách a 80×80 cm po 3 rastlinách v hniezde, pričom sme pri niektorých skúšaných odrodách a krížencoch, ako aj pri priemeri všetkých dostali výnosy, ktoré obsahuje tabuľka 7.

Tabuľka 7

Výnosy skúšaných odrôd v q pri siedmich rôznych sponoch roku 1953

Spon v cm	*Kočovská skorá*	*Bučanská žltá*	*Pettendský zlatý prúd*	*Slovenská žltá*	*Český konský zub x Slovenská žltá*	Priemer všetkých skúšaných odrôd v q	Priemer všetkých skúšaných odrôd v %
60x40	45,46	57,32	48,11	53,44	52,11	48,24	106,49
60x50	40,25	50,29	45,33	52,43	52,77	46,46	102,53
60x60	32,80	44,34	43,51	38,35	40,46	40,82	90,11
60x60/2 r.	47,06	64,09	55,14	63,04	67,70	54,17	119,58
70x70/2 r.	41,94	55,14	46,95	51,89	46,58	46,88	103,48
80x80/2 r.	35,06	52,19	44,66	46,66	46,66	42,94	94,79
80x80/3 r.	35,67	44,00	38,98	43,67	39,76	37,84	83,53
Priemer	39,46	52,48	46,09	49,92	49,43	45,30	100,00

Znovu sa osvedčili ako najvýnostnejšie husté spony, a to 60×60 cm po 2 rastlinách a 60×50 cm, ktoré by prirodzene v širokej praxi vyžadovali pôdu veľmi dobrú, zásobenú živinami a tiež by nebolo možné pri nich plne využiť mechanizáciu,

takže pre veľkovýrobu v praxi neprichádzajú do úvahy. Zo sponov vhodných pre mechanizáciu je najlepší spon 70×70 cm po 2 rastlinách, ktorý vlastne medzi všetkými sponmi obsadil vo výnose 3. miesto.

Roku 1954 sme skúšali tie isté spony ako roku 1953 a výsledky pri niektorých odrodách, ako aj priemer všetkých 15 odrôd a heteróznych kombinácií, ktoré sme skúšali, obsahuje tabuľka 8.

Tabuľka 8

Výnosy skúšaných odrôd v q roku 1954 pri tých istých sponoch ako roku 1953

Spon v cm	*Kočovská skorá*	*Bučanská žltá*	*G 11/48* novošľachtená	*Slovenská žltá*	*Český konský zub* x *Slovenská žltá*	Priemer všetkých skúšaných odrôd a kombinációch v q	Priemer všetkých skúšaných odrôd a kombinációch v %
60x40	47,40	50,38	56,38	50,90	47,24	51,80	111,13
60x50	40,52	39,08	51,60	46,12	45,76	45,85	98,36
60x60	32,27	37,03	44,71	44,23	36,27	40,14	86,11
60x60/2 r.	43,50	49,50	53,75	48,31	54,49	50,29	107,89
70x70/2 r.	41,04	41,84	50,51	51,48	51,27	46,59	99,95
80x80/2 r.	34,95	38,54	46,04	47,60	44,96	42,89	92,01
80x80/3 r.	33,29	50,23	52,92	51,22	—	49,28	105,72
Priemer	39,85	42,33	50,86	48,55	44,99	46,61	100,00

Okrem pravidelne sa objavujúcich dobrých hustých sponov objavuje sa veľmi výnosný spon 80 × 80 cm po 3 rastlinách, pravda, treba zdôrazniť, že porast, keď aj nebol hnojený maštaľným hnojom, bol dobre pohnojený umelými hnojivami pred sejbou a aj za vegetácie, čo umožnilo dokonalý vývoj všetkých 3 rastlín a zabezpečilo aj tvorbu klasov a zrna. S tým, pravda, v našej praxi nemožno počítať, lebo pôdy pod kukuricu nebývajú tak bohaté a okrem toho treba vyzdvihnúť tú skutočnosť, že len v ojedinelých rokoch sú také priaznivé vlahové pomery pre okopaniny, ako boli roku 1954, takže sa mohlo v jednom hniezde plne vyživiť viac rastlín (3). Keď teda berieme do úvahy viacročné konkrétne výsledky pokusov s ohľadom na mechanizáciu a aj zreteľ na obsah humusu a živín v našich pôdach, potom je rozhodne treba odporúčať ako najvhodnejší spon 70×70 cm po 2 rastlinách v hniezde pre južné produkčné oblasti, kde sa pestujú rastové odrody s dlhou vegetačnou dobou, a ďalej spon 60×60 cm tiež po 2 rastlinách v jednom hniezde pre stredné a vyššie oblasti, kde sa pestujú skoršie odrody nižšieho rastu. Tieto spony dnes už máme overené nielen v pokusoch, ale aj na mnohých JRD, ktoré roku 1954 dosiahli pri hniezdovo-štvorcovej výsadbe veľmi pekné výsledky (napr. JRD vo Vrbovom, JRD v Dolných Salibách, JRD v Hodoch, JRD v Bieli a iné).

Dôležitý agrotechnický termín, ako je doba sejby, a správny spon pri pestovaní len vtedy nám môžu podstatnou mierou prispieť k zvýšeným výnosom kukurice, keď sa budú aj ostatné agrotechnické opatrenia robiť načas a správne. Ide predovšetkým o voľbu správnej hĺbky sejby, lebo plytká sejba je absolútne nevýhodná jed-

Tabuľka 9

Výsledky pokusu s rôznou hĺbkou výsadby u novošľachtenej kukurice T — 52 roku 1953

Výnos	Hĺbka výsadby v cm				Priemer
	5	10	15	20	
v q	41,43	50,15	45,50	45,16	45,56
v %	90,93	110,07	99,86	99,12	100,00

nak preto, že v suchšej vrchnej vrstve nastáva oneskorené klíčenie a nevyrovnaný rast rastlín a aj zrno plytko vysiate a porasty z neho, bývajú napádané vtáctvom. Zrno zasiate dostatočne hlboko rýchlo klíči, rastlinka rýchlo rastie, dobre sa vyvíja a dáva aj dobré výnosy. Výsledky pokusného vysadzovania kukurice do rôznej hĺbky jasne potvrdili túto skutočnosť. Najlepšia sa ukázala hĺbka okolo 10 cm a najhoršia 5 cm. Horšie sú už hĺbky 15—20 cm, z ktorých kukurica už nepravidelne klíči, najmä na uľahlých pôdach, čo nepriaznivo pôsobí na výšku výnosov. Rozhodne treba hĺbke vysadzovania, prípadne výsevu, venovať pozornosť, aby sa kukuričné zrno dostalo do patričnej hĺbky, t. j. do hĺbky 8—10 cm.

ZÁVER

Výsledky agrotechnických pokusov, ktoré sme urobili, jasne dokazujú, že rozhodujúcim činiteľom pri zabezpečovaní dobrých výnosov kukurice je správna doba sejby, lebo porasty včas vysiate, t. j. medzi 18.—30. aprílom na juhu a do 3.—5. mája v stredných výrobných oblastiach, aj pri menej priaznivých vlhkostných pomeroch sú schopné zabezpečiť uspokojivé výnosy. Aj keď niekedy bývajú včas vysiate porasty trochu poškodené neskorými mrazíkmi, predsa dajú lepšie výnosy ako oneskorené porasty, na ktoré mrazíky nepôsobia. Túto skutočnosť nám znovu potvrdzuje aj počiatočný priebeh vegetácie kukurice v minulom roku (1955), keď studené počasie trvalo veľmi dlho. Porasty zo skorých výsevov sú omnoho krajšie, lepšie znášajú sucho a dobre sa vyvíjajú, zatiaľ čo oneskorené výsevy dávajú slabšie porasty, ktoré trpia suchom.

Pre zabezpečenie uspokojivých výnosov za súčasného využitia mechanizačných zariadení pri sejbe, ako aj kultivácii kukurice, sa na našej výskumnej stanici, ako aj na mnohých JRD a ŠM, ukázal výhodný spon 70×70 cm po 2 rastlinách pri odrodách vyššieho rastu s dlhšou vegetačnou dobou a 60 × 60 cm po 2 rastlinách pri odrodách nižších a s kratšou vegetačnou dobou. Pri týchto sponoch je na ploche dostatočný počet rastlín, pozemok je rastlinami rovnomerne zaplnený, takže sú riadne využité všetky živiny a aj zásoba pôdnej vlahy pre vývoj rastlín a tvorbu klasov a zrna. No najdôležitejšou vecou pritom je to, že: 1. kukuricu možno kultivovať mechanizačnými prostriedkami, takže sa strojmi nahradí hodne ručnej práce; 2. na veľkých lánoch sa dokonale využijú pribúdajúce mechanizačné prostriedky a konečne 3. uľahčením a urýchlením kultivačných prác sa zabezpečí primeraná úroda na všetkých výrobných plochách kukurice, teda aj tam, kde v minulých rokoch porasty kukurice trpeli zaburinením a neskorým jednotením.

Konečné výsledky hovoria o agrotechnických pokusoch, že nielen v správny čas a správnych sponoch treba kukuricu pestovať, ale treba aj zrná dostatočne hlboko vysiať, aby včas a rovnomerne klíčili, aby ich nepoškodzovali vtáky a sysle a aby vytvorili kompletný a vyrovnaný porast, prinášajúci bohatú úrodu. K týmto agro-

technickým opatreniam musia však pristúpiť ďalšie. Keď chceme zabezpečiť dobré výnosy. Celkove treba vytvoriť dobré predpoklady pre vývoj rastlín, či už ide o voľbu a prípravu pozemku, doplňovanie pôdy humusom a živinami, a to prirodzeným alebo umelým hnojivom a ich správnym využívaním. Ďalej treba v správnych agrotechnických termínoch uskutočniť kultivačné práce tak, aby čo najviac prospeli porastu a umožnili čo najlepšiu vegetáciu.

Čo môže znamenať správne využitie komplexu agrotechnických opatrení pre našu výrobu, možno si zase bezpečne overiť na mnohých našich pokusoch. V minulých dvoch rokoch sme dosiahli pekné výsledky vo výnosoch kukurice pestovanej pokusne aj bez hnojenia maštaľným hnojom, za použitia umelých hnojív, a to jednak pred sejbou a jednak za vegetácie. Aj keď neberieme do úvahy, že značné percento plochy odpadá u nás na cestičky a na rôzne pokusy so skorými odrodami, aj tak sme pri zbere úrody roku 1953 zobrali na ploche 5—5,5 ha priemerne 65 q klasovej kukurice na 1 ha a roku 1954 na ploche 8,3 ha po 78,00 q v klasoch a dokonca naša šľachtiteľská plocha T-52 novošľachtenca (z *Fleischmanovho konského zuba)* nám dala na 1 ha priemerný výnos v klasoch 81,7 q — prirodzene, že sme presne dodržiavali všetky agrotechnické termíny a opatrenia.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 1, 1956

PERSPEKTÍVY PRERUŠOVANÉHO ZAVODŇOVANIA RYŽE NA JUŽNOM SLOVENSKU

ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ЗАТОПЛЕНИЯ РИСА В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ СЛОВАКИИ

M. Veneni

Výskumný ústav pre aklimatizáciu rastlín Slovenskej akadémie vied, Hurbanovo-Sesíleš

ÚVOD

Podnetom pre založenie pokusov s pestovaním ryže bez stálej vrstvy vody bola beseda o ryži, ktorú usporiadala Československá akadémia pôdohospodárskych vied vo Výskumnom ústave pre aklimatizáciu rastlín v Hurbanove-Sesíleši roku 1953 a diskusia o pestovaní a šľachtení ryže, ktorú zvolala Slovenská akadémia vied do Nitry 25. septembra 1954. Účastníci diskusie sa oboznámili s jednoročnými výsledkami pokusov s prerušovaným zavodňovaním. Do záverov diskusie sa pojala požiadavka ďalej sa venovať výskumu stáleho znižovania potreby vody pre ryžu a zároveň sa zamerať na skúšanie pestovania ryže bez vrstvy vody.

Ako je známe, ryža sa u nás prevažne zavodňuje tak, že po zasiatí do suchej pôdy sa zavlažuje. Po hromadnom vzídení rastlín sa vytvorí malá vrstvička vody, ktorá potom s výškou rastliny stúpa (maximálne do 10—15 cm vrstvy) až do voskovej zrelosti. Potom sa pomaly spúšťa, aby bolo pole po zbere úrody už vysušené a mohla sa začať žatva ryže. Niektoré ryžoviská majú zaužívaný spôsob sejby ryže naširoko do vody. Tento spôsob sa však pokladá za menej vhodný ako predošlý. Postup zavodňovania je ďalej podobný predchádzajúcemu. Tieto spôsoby zavodňovania vyžadujú v priebehu vegetácie ryže veľké množstvá vody.

P. S. Erygin (súborný referát z práce *Fiziologičeskije osnovy orošenija risa.* Moskva—Leningrad 1950) študoval povahu ryže s ohľadom na potrebu vody v priebehu jej vegetačného obdobia. Zistil totiž, že je viacej náhľadov na povahu ryže, ktoré si plne odporujú. T. D. Lysenko *(Agrobiológia)* pri spomienke o inej povahe ryže v porovnaní so pšenicou píše: „Každý organizmus má svoju povahu. Ryža má svoju, pšenica má svoju. Povaha ryže sa charakterizuje tým, že žiada svoje pomerne určité vonkajšie podmienky. Pšenica zase žiada svoje vonkajšie podmienky. Ryža napr. žiada, aby pole, na ktorom rastie, bolo pokryté na povrchu vrstvou vody 3—4 prsty. Pšenica však za takýchto podmienok, vhodných pre ryžu, hynie. Teda nielenže nežiada také podmienky, aké žiada ryža, ale naopak ich neznáša."

Naproti tomu je G. G. Guščin opačného náhľadu. Tvrdí, že voda vo vývoji ryže je často škodlivá. Podľa neho si ryža nevyžaduje zavlažovanie, lebo ono je len agrotechnickým činiteľom, ktorý prevzali naši pestovatelia ryže spoločne s jej pestovaním z krajov primitívneho pestovania. Podľa týchto náhľadov by sme mohli hovoriť, že obmedzením spotreby vody pre ryžu na minimum, aké napr. vyžadujú

ostatné obilniny, iba by sme vrátili jej povahu do stavu, v akom sa nachádzala pred jej skultúrnením.

P. S. Erygin začal si bližšie všímať otázku povahy ryže v súvislosti s jej požiadavkami na vodu. Po dlhoročných pokusoch zistil, keď vo fáze odnožovania, trúbkovania a kvitnutia pôda nie je celkom nasýtená vodou, že výnosy ryže sa znižujú. Poznamenáva však, že nie všetky odrody dávajú v takýchto podmienkach v rovnakej miere zníženú úrodu. Pri jedných sa úroda veľmi zníži *(Kendzo, Arpa-Šaly)*, pri druhých sa zníži pomerne slabo *(Belij*, LKVR, *Zolotyje vschody)*. Tieto sa dajú pestovať i bez vodného stĺpca.

Predstavy Erygina o rôznej požiadavke jednotlivých odrôd ryže dávajú teda možnosť obmedzovať tieto požiadavky na vodu a vypestovať tak úrodné a kvalitné odrody ryže s minimálnymi narokmi na vodu. O takýchto odrodách ryže, ktoré sa vyvíjajú normálne pri nižších nárokoch na vodu hovorí Erygin, že sú na prechode k suchomilným ryžiam, ktoré vo fáze odnožovania, trúbkovania a kvitnutia potrebujú obyčajne vlhšiu pôdu než ostatné poľnohospodárske kultúry.

Okrem ryže vodnej jestvuje ryža horská *(Oryza montana* Loun), ktorá je zaujímavá tým, že znáša nižšie teploty a stačia jej tropické dažde. V trópoch rastie do výšky 2000 m a jej požiadavky na priemernú teplotu sú asi 18 °C. V porovnaní s ryžou vodnou jej kvalita je horšia a úroda nižšia. V Sesíleši tiež sme informačne pozorovali niektoré odrody ryže *(Dungan-Šaly, Benlok, Agostano)* v suchom prostredí bez polievania, a to roku 1951—1954. Tým, že všetok pracovný čas sme venovali iným úlohám ryže, nemali sme možnosť detailnejšie si všímať ryžu na suchu a išlo nám najmä o množenie materiálu. Roku 1951 a 1953 ryža na suchu dobre dozrela. Roky 1952—1954 boli na úrodu suchej ryže veľmi nepriaznivé.

Viac pozornosti venoval týmto pokusom dr. Imrich Máthé [4], profesor na Ústave botaniky Vysokej školy poľnohospodárskej v Debrecíne. Pokusy viedol na Výskumnej stanici v Pallage pri Debrecíne (1947—1949).

Za účelom vhodnosti pestovania ryže na suchu pozoroval väčšie množstvo odrôd z rôznych zahraničných botanických záhrad. Všetky odrody vzišli, väčšina ich aj kvitla, ale dozreli len niektoré. Počas trojročných pokusov zistil, že najvhodnejšie z pozorovaných odrôd boli *Oryza sativa mutica*, ktorú nazval *Pallagi-67*, a odroda *Belij skoms*. Pri pokusoch v období vegetácie sledoval prof. Máthé teplotu vzduchu, zrážky, slnečné žiarenie a výpar. Pozoroval aj vonkajší habitus rastlín a porovnával ich s rastlinami zavlažovaných odrôd. Všímal si aj otázku agrotechniky, najmä hĺbku výsevu, dobu výsevu, šírku riadkov a vzdialenosť rastlín v riadku. Tak napr. pre odrodu *Pallagi-67* určil najvhodnejšiu dobu výsevu okolo 15. apríla, hĺbku výsevu 5 cm a spon 40 × 20 cm. Pri tomto spone dosiahol najvyššie rastliny, ktoré mali v priemere najviac stebiel a najväčší počet zŕn na rastline.

Pokusy s vypestovaním ryže bez stálej vrstvy vody sledujú 2 hlavné problémy: ekonomičnosť vody a zníženie finančných nákladov na vypestovanie ryže. Ako sme už spomenuli, pri spôsobe zavodňovania so stálou vrstvou vody je spotreba vody veľká a môže byť na 1 ha 10 000—14 000 m^3. Náklady na čerpanie sa tým viac zvyšujú, čím je pôda pozemkov prepustenejšia. Pre naše podmienky je pri zavádzaní pestovania ryže a rozširovaní jej plôch veľmi dôležitá otázka ekonomického využitia vody našich riek. Ekonomičnosť vody a finančné problémy sú dva základné prvky, ktoré v budúcnosti možno rozhodnú o udomácnení ryže u nás.

Niektoré spôsoby zavodňovania ryže bez stálej vrstvy vody sú už dnes vyskúšané, ako napr. prerušované zavodňovanie a periodické zavodňovanie (podmokom, umelé zadažďovanie, atď.). Niektoré z nich sa začínajú zavádzať aj do praxe.

Tak napr. roku 1950—1951 sa robili pokusy s periodickými závlahami v Alchančurstskej doline, ktorá leží v Groznecskej oblasti SSSR [2]. Pokusy viedla Groznecká pokusnovýskumná stanica pre umelé zadažďovanie Všesväzového vedeckovýskumného ústavu hydrotechniky a meliorácií. Spodná voda na pokusnom pozemku bola v hĺbke 50 m. Prepustnosť pôdy a určitá vlnitosť terénu nedovolili, aby sa v tých miestach pestovala ryža so stálou vrstvou vody. Roku 1950 zasiali ryžu krížovým spôsobom začiatkom mája. Norma výsevu bola 170 kg/ha. Vysiala sa odroda *Belij.*

Tabuľka 1

Spotreba vody na 1 t zrna a úroda pri jednotlivých množstvách

Číslo variantu	Množstvo postrekov	Potreba vody v m^3 na 1 ha	Úroda zrna v q	Potreba zadažďovacej vody na 1 t zrna v m^3
1	21	4700	43,7	>1000
2	23	5200	57,8	<1000

Odrody pri oboch variantoch (43,7 q/ha a 57,8 q/ha) sú veľmi dobré. Ťažkosti však boli pri plečkovaní, pretože na 1 ha bolo treba vyše 200 pracovných jednotiek. Preto roku 1951 za účelom znížiť náklady pri plečkovaní zasiali ryžu do širokých pásov, aby sa dal pri ošetrovaní použiť kultivátor. Sialo sa dvojriadkovo s pásmi širokými 50 cm a pri riadkoch vzdialených od seba 13 cm. Vysialo sa 3 milióny zŕn na 1 ha (85 kg). Pôda s ryžou sa zavodňovala brázdami. Okrem toho opakovali pokus s krížovou sejbou, ktorý sa zavlažoval zadažďovaním. Sialo sa 12. mája.

Tabuľka 2

Počet závlah, normy a obdobia závlah

Krížový výsev (závlaha zadažďovaním)			Širokouličkový výsev (závlaha brázdami)		
číslo závlahy	dátum závlahy	norma v m^3 na 1 ha	číslo závlahy	dátum závlahy	norma v m^3 na 1 ha
0	26. apríla	270	0	26. apríla	270
0	8.—9. mája	270	0	8.—9. mája	270
1	28.—29. mája	140	1	29. mája	140
2	9. júna	270	2	9. júna	270
3	18. júna	300	3	16. júna	510
4	22. júna	270	4	23. júna	500
5	2. júla	270	5	3. júla	290
6	9. júla	270	6	19. júla	370
7	16. júla	360	7	27. júla	440
8	26. júla	360	8	1. augusta	350
9	1. augusta	360	9	14. augusta	390
10	13. augusta	360	10	21. augusta	480
11	20. augusta	360	11	28. augusta	470
12	25. augusta	270	—	—	—
Celkom		3590	Celkom		4210

Pri prvých troch závlahách (0,0,1) sa použilo zadažďovanie v oboch prípadoch. Ako je z tabuľky 2 vidieť, prvé dve závlahy boli pred výsevom Predsejbové zavodnenie je dôležité najmä na pozemkoch, ktoré sú zaburinené. Burinu takto podnietime ku vzídeniu, ktorú potom ničíme kultivátorom.

Tabuľka 3

Údaje o úrode a spotrebe vody na 1 t zrna

Spôsob výsevu a závlahy	Množstvo závlah za vegetačné obdobie	Norma závlah v m^3	Úroda v q/ha	Spotreba vody na 1 t v m^3
Krížový výsev, zadažďovanie	12	3590	35,9	—1000
Dvojriadkový výsev s pásmi, závlaha brázdami	11	4210	39,8	>1000

Spotreba vody v oboch prípadoch (1950, 1951) bola okolo 1000 m^3. P. E. Dementev [2] odporúča tieto spôsoby zavodňovania tam, kde sú prepustné pôdy a na pozemkoch s nakloneným reliéfom. Dáva prednosť riadkovej sejbe pred krížovou, lebo lepšie odoláva vetrom, ľahšie sa bojuje proti burine (poťahové kultivátorovanie). Pri oboch spôsoboch zavodňovania nebolo ani v jednom prípade pozorované poliehanie ryže.

V. P. Docenko [3] študoval aj efektívnosť umelého zadažďovania. Pokusy so zadažďovaním porovnával súčasne s brázdovou závlahou a podmokom. K pokusom vzal odrodu *Zolotyje vschody* (tabuľka 4).

Tabuľka 4

Spotreba vody pri zavodňovaní, ktoré robil Docenko

Spôsob závlahy	Výsev 25. apríla	
	počet závlah	spotreba vody m^3/ha
Umelý dážď	12	5015
Závlaha brázdová	11	8500
Závlaha podmokom	10	9000

Pri umelom daždi bolo spotrebované najnižšie množstvo vody, pri podmoku najvyššie. Pritom úroda pri spôsobe zavodňovania zadažďovaním bola spomedzi všetkých troch skúšaných variantov najvyššia — 48,8 q/ha. Potom nasledoval brázdový spôsob — 36 q/ha, nakoniec zavodňovanie pdomokom — 33,2 q/ha.

PESTOVANIE RYŽE BEZ STÁLEJ VRSTVY VODY

Na základe poznatkov zo zahraničia, predovšetkým z SSSR, sme založili roku 1954 prvé pokusy s pestovaním ryže bez stálej vrstvy vody. Zvolili sme si spôsob prerušovaného zavodňovania. Pokusy boli založené na novej parcele na ploche 2500 m^2. Pozemok bol pripravený podobne ako pod ryžu so stálou vrstvou vody. Sialo sa začiatkom mája do riadkov 35 cm širokých. Po výseve sme pole len občas zavlažovali, aby pôda bola vlhká a ryža čím skôr vzišla. Po hromadnom vzídení väčšiny odrôd ryže sme ponechali malú vrstvičku vody 7 dní. Po siedmich dňoch sme vodu vypustili a pole ponechali 7 dní bez vody. Tento spôsob zavodňovania sme stále opakovali až do klasenia s výnimkou nepredvídaných okolností (pre vysoký stav vody v Žitave v čase povodní od 15. do 22. júla bolo čerpanie vody znemožnené. V priebehu klasenia a kvitnutia ryže sme vrstvu vody na poli ponechali.

Pôdna vlhkosť, ako píše E r y g í n, v týchto fázach určuje výšku úrody, musí byť preto v tomto období takmer 100 %. Potom sme pole udržovali vlhké bez vody až do voskovej zrelosti.

Pre pokusy sme vzali odrody zo sortimentu pozorovaného pri stálej vrstve vody. Rozdelili sme odrody na dve skupiny: do užšieho sortimentu a širšieho sortimentu. V užšom sortimente sme skúšali 11 odrôd, každú na ploche 30 m^2. V širšom sortimente sme vysiali 51 odrôd. Plocha každej parcely bola 1 m^2.

Spotrebu vody neuvádzame, pretože sme ju nezisťovali. To bude úlohou pokusov v budúcich rokoch.

Zavodňovanie a ošetrovanie ryže v priebehu vegetačného obdobia

Pozemok sme zavlažili do plného vzchádzania 3-krát, a to: 7., 12. a 30. mája. Pred posledným zavlažením sme medzi riadkami plečkovali ručnými plečkami a v blízkosti riadkov sme okopávali a ničili vzídenú burinu malými motyčkami. So stálou vrstvou vody po dobu 7 dní sme začali 4. júna.

Jednotlivé termíny za stálej vrstvy vody boli:

4.	jún	— 10. jún
18.	jún	— 24. jún
3.	júl	— 10. júl
23.	júl	— 29. jú!
3.	august	— 27. august.

Po 27. auguste sme vodu prestali čerpať.

Obr. 1. Druhé ručné plečkovanie ryže prerušovane zavodňovanej. (Sesíleš, 1954)

Tabuľka 5

Zavodňovanie pri stálej vrstve vody a prerušované závlahy

Odroda		*Omyrt* 247/31	*Omyrt* 247/32	*Omyrt* 247/33	*Kendzo*	*Maratelli*	*Belardone*	*Agostano*	*Allorio*	*Precoce Allorio*	*Laboratorio 7*	*Arpa — Šaly*
Výsev dňa	závlaha stála	24. IV.	24. IV.	24. IV.	23. IV.	24. IV.	24. IV.	24. IV.	24. IV.	24. IV.	24. IV.	23. IV.
	závlaha prerušovaná	3. V.	3. V.	3. V.	3. V.	3. V.	3. V.	3. V.	3. V.	3. V.	3. V.	3. V.
Vzchádzanie dňa	závlaha stála	14. V.	14. V.	14. V.	18. V.	18. V.	18. V.	18. V.	18. V.	14. V.	18. V.	14. V.
	závlaha prerušovaná	18. V.	18. V.	18. V.	20. V.	24. V.	24. V.	21. V.	21. V.	24. V.	24. V.	18. V.
Odnožovanie dňa	závlaha stála	17. VI.	17. VI.	17. VI.	20. VI.	22. VI.	22. VI.	24. VI.	20. VI.	16. VI.	18. VI.	18. VI.
	závlaha prerušovaná	14. VI.	14. VI.	14. VI.	15. VI.	20. VI.	23. VI.	20. VI.	20. VI.	16. VI.	21. VI.	14. VI.
Začiatok kvetu dňa	závlaha stála	7. VIII.	7. VIII.	7. VIII.	4. VII	14. VIII.	20. VIII.	16. VIII.	8. VIII.	10. VIII.	9. VIII.	9. VIII.
	závlaha prerušovaná	8. VIII.	8. VIII.	8. VIII.	4. VIII.	20. VIII.	26. VIII.	26. VIII.	20. VIII.	20. VIII.	14. VIII.	10. VIII.
Mliečna zrelosť dňa	závlaha stála	17. VIII.	17. VIII.	17. VIII.	14. VIII.	31. VIII.	31. VIII.	2. IX.	21. VIII.	31. VIII.	31. VIII.	26. VIII.
	závlaha prerušovaná	17. VIII.	17. VIII.	17. VIII.	12. VIII.	4. IX.	16. IX.	9. IX.	4. IX.	4. IX.	9. IX.	26. VIII.
Zrelosť dňa	závlaha stála	14. IX.	14. IX.	14. IX.	31. VIII.	24. IX.	24. IX.	29. IX.	4. X.	4. X.	20. IX.	20. IX.
	závlaha prerušovaná	19. IX.	19. IX.	19. IX.	31. VIII.	1. X.	5. X.	4. X.	4. X.	4. X.	3. X.	18. IX.
Úroda v q/ha	závlaha stála	70,8	67,2	62,4	48,8	47,2	40,00	45,6	37,2	32,8	44,00	68,00
	závlaha prerušovaná	41,6	41,6	43,3	23,3	43,3	8,30	33,3	41,6	35,00	30,3	26,6
Váha 1000 zŕn g	závlaha stála	33,14	33,27	33,49	29,40	33,42	29,74	34,07	34,62	32,29	35,97	33,32
	závlaha prerušovaná	—	30,07	31,27	28,44	31,37	—	31,55	32,34	32,05	33,77	32,24
Sklovitosť %	závlaha stála	94	90	96	88	86	84	88	90	88	90	90
	závlaha prerušovaná		92	88	80	88	—	86	80	84	86	90

Druhé ručné plečkovanie sme urobili pred 3. júlom. Burinu v riadkoch sme vytrhali ručne pri napustení vrstvy vody. Poslednýkrát sme plečkovali pri napustení vrstvy vody — 23. júla. V tej dobe sa ručné plečky už nemohli upotrebiť pre zhustenie porastov ryže medzi riadkami. Treba poznamenať, že ručným plečkovaním sa okrem buriny ničila aj pôdna kôra, ktorá sa vytvorila.

Výsledky

Porovnajme teraz niektoré vegetačné údaje a vlastnosti jednotlivých odrôd užšieho sortimentu pri stálej vrstve vody a pri prerušovanej závlahe. V tabuľke 5 sú uvedené údaje ryže zo zavodňovania pri stálej vrstve vody súčasne s údajmi z prerušovanej závlahy.

Tabuľka 5 dokazuje správnosť tvrdení E r y g i n a a D e m e n t e v a, pretože pozorované odrody nereagovali rovnako na zníženú spotrebu vody. Aj keď väčšina odrôd priniesla vyššiu úrodu pri stálej vrstve vody, predsa napr. odroda *Precoce Allorio* pri prerušovanej závlahe mala úrodu 35 q/ha, pri stálej závlahe však len 32,8 q/ha. Odroda *Allorio* dosiahla pri stálej vrstve vody úrodu 37,2 q/ha, naproti tomu pri prerušovanom zavodňovaní zvýšila úrodu na 41,6 q/ha. Odrodám *Arpa-Šaly, Kendzo, Belardone* vôbec nevyhovuje spôsob prerušovanej závlahy a v porovnaní so stálou vrstvou vody dali len veľmi nízke úrody.

Absolútna váha je pri všetkých odrodách vyššia pri stálej vrstve vody. Rozdiel sa pohybuje od 0,24 do 3,52 g. Najlepší výsledok váhy 1000 zŕn pri prerušovanej závlahe získala v porovnaní so stálou vrstvou vody odroda *Precoce Allorio*, ktorá je nižšia len o 0,24 g (32,29 — 32,05).

Sklovitosť pri rôznych spôsoboch zavodňovania bola síce všeobecne lepšia pri zavodňovaní so stálou vrstvou vody, rozdiely sú však pomerne malé. Pri odrode

T a b u ľ k a 6

Priemerný počet stebiel na jednu rastlinu pri stálej a prerušovanej vrstve vody (prepočítané z 1 m² pri spomínaných 15 odrodách)

Bež. čís.	Odroda	Priemerný počet stebiel na 1 rastlinu	
		stála vrstva vody	prerušovaná vrstva vody
1.	*Okioses*	2,8	8,34
2.	*Carola*	2,9	5,38
3.	*Secasso*	2,9	5,92
4.	*Pembe*	3,0	6,06
5.	*Jantroceros*	3,0	6,50
6.	*Ardizone*	3,2	5,86
7.	*Karaky-Šaly*	3,2	5,84
8.	*Laboratorio 9*	3,2	7,20
9.	*Belij skoms*	3,5	5,92
10.	*Romanico*	3,7	3,81
11.	*Karatalská*	3,7	8,91
12.	*Violacea*	4,2	4,38
13.	*Dichroa*	4,2	8,05
14.	*Amarels*	4,3	5,51
15.	*Novara*	4,6	5,57

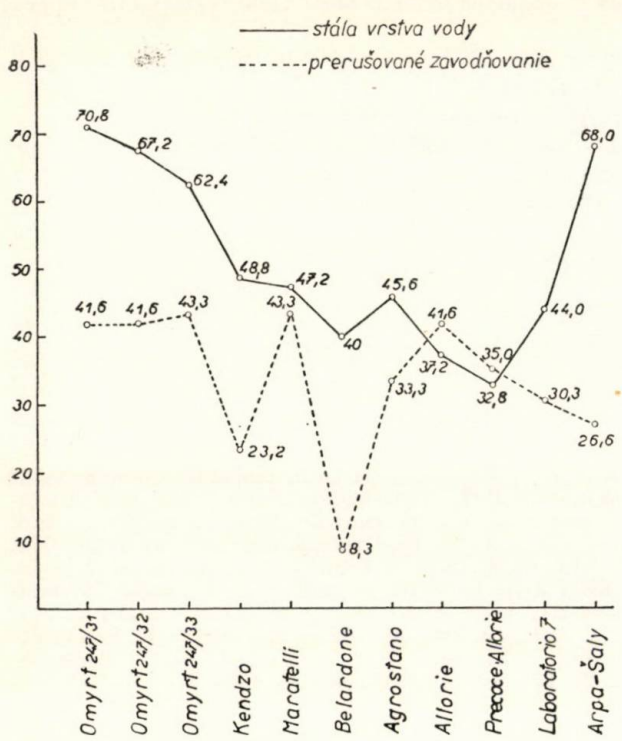


Diagram 1. Grafické znázornenie úrod ryže pri stálej vrstve vody a pri prerušovanom zavodňovaní

Omyrt 247/32 a *Maratelli* sme zaznamenali vyššiu sklovitosť pri prerušovanej závlahe.

Dáta o vegetácii neporovnávame, pretože výsevy oboch spôsobov zavodňovania boli veľmi rozdielne. Neskorší výsev pri prerušovanej závlahe bol zreteľne priaznivejší pre vzchádzanie a ďalší vývoj rastlín.

Všimnime si ešte 43 odrôd, pozorovaných na ploche 1 m^2 pri oboch prípadoch zavodňovania. Pri týchto pozorovaniach sme urobili biometrické merania v období dozrievania. Je zaujímavé, že všetky odrody reagovali pri prerušovanom zavodňovaní zvýšeným počtom stebiel. Naproti tomu podľa našich pozorovaní rastliny neboli tak mohutné a pomerne veľká časť kláskov bola hluchá. Predsa sa však našlo 15 odrôd, ktoré dali vyššie úrody pri prerušovanej závlahe. Najpozoruhodnejšie úrody dali *Belij skoms*, a to 640 g (stála vrstva vody 200 g), *Violacea* dala 630 g (stála vrstva vody 470 g), *Karaky-Šaly* 580 g (stála vrstva vody 485 g) a *Novara* 560 g (stála vrstva vody 335 g).

ZÁVER

Pre ďalšie riešenie úlohy, ktorá vyplýva z vypestovania výnosných a kvalitných odrôd ryže pri prerušovanom zavodňovaní, javia sa určité nedostatky, spočívajúce najmä v tom, že naše odrody pestované pri stálej vrstve vody a pri prerušovanom zavodňovaní dosahujú nízke úrody. Musíme získať buď šľachtením, alebo dovozom nové odrody ryže, ktoré nebudú tak náročné na vodu. Prv, než by sme takúto odrodu dali do praxe, musíme vyskúšať najvhodnejšiu agrotechniku pestovania ryže

pri tomto spôsobe zavodňovania.V budúcich rokoch bude treba vyhodnotiť úsporu vody po finančnej stránke.

Po vyriešení tejto úlohy dostane sa u nás pestovanie ryže do priaznivejších podmienok, ktoré môžeme zhrnúť do týchto bodov:

1. Znížením spotreby vody zvýši sa rentabilita pestovania ryže.

2. Spôsob prerušovanej závlahy môže sa používať na pôdach prepustnejších, kde sa voda musí čerpať a kde doteraz silne znižuje rentabilitu ryže (Žitný ostrov a niektoré severnejšie položené ryžoviská juhozápadného Slovenska).

3. Zlepšením agrotechniky výsevu možno využiť stroje pri plečkovaní ryže, čím sa ušetrí veľké množstvo pracovných síl.

4. Obmedzením spotreby vody v intervaloch keď sa na 7 dní voda na ryžovisko zastaví, môže sa voda upotrebiť na zavodňovanie iných kultúrnych rastlín, ako je zelenina, okopaniny, krmoviny, obilniny atď.

Do redakcie došlo 3. marca 1955.

LITERATÚRA

1. Baxa F. — Veneni M., *Ryža a jej požiadavky na vodu*, Biologický sborník SAVU VII, čís. 1 — 2, 1952. — 2. Dementev P. F., *Opyt kultury risa s periodičeskimi polivami v Alchan čurtskoj Doline Groznenskej oblasti*, Doklady Akadem. Sel.-Choz. Nauk XVII, No 7, 1952, 8—14. — 3. Docenko V. P., *Opyt vyraščivanija risa pri doždevaniji*, Doklady Akadem. Sel'.-Choz. Nauk XVI, No 6, 1951. — 4. Máthé I., *Adatok a rizsfajták szárazon termesztéséhez az 1949*, Évi Pallagi kisérletek és megfigyelések alapján. Agrártudományi egyetem mezögazdaságtudományi karának évkönyeve, Annales Facultatis agronomicae Universitatis agriculturae I, 1, Budapest 1950, 26—31. — 5. Erigin P. S., *Fiziologičeskije osnovy orošenija risa*, Moskva — Leningrad 1950. — Guščin G. G., *Botaničeskaja klassifikacija kul'tornogo risa*, Tr. Priazov. opytn. ris. punkta, 1934, 87—116, — Guščin G. G., *Ris*, Moskva 1938.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 1, 1956

PŘÍČINY VÝSKYTU KŘIVÝCH PRSTŮ U DRŮBEŽE

(Kritický přehled dnešního stavu vědomostí)

ПРИЧИНЫ ИСКРИВЛЕНИЯ ПАЛЬЦЕВ У ДОМАШНЕЙ ПТИЦЫ.

DIE URSACHEN DER KRALLENFORMATIONEN BEIM GEFLÜGEL

(Kritische Übersicht des heutigen Zustandes der Kentnisse)

Vítězslav Orel

Výzkumný ústav pro mléko a vejce,
pracoviště Brno

V poslední době se setkáváme u hrabavé drůbeže s častějším výskytem křivých prstů, a to se zakřivením různého tvaru a intensity. Někdy se dokonce křivé prsty vyskytují již u vylíhnutých kuřat, nebo záhy při odchovu, jindy zase až při pozdějším dospívání. V některých případech jde jen o exterierovou vadu, která nemá vliv na celkovou kondici postiženého zvířete. Nanejvýš u příliš silné formy zakřivení drůbež ztrácí rovnováhu a má potíže při chůzi. Mohou se však vyskytovat i takové formy defektu prstů a i celých běháků, které jsou sekundárním zjevem vnitřního pathologického stavu, a v těchto případech je často drůbež natolik ohrožena, že dochází k případům uhynutí.

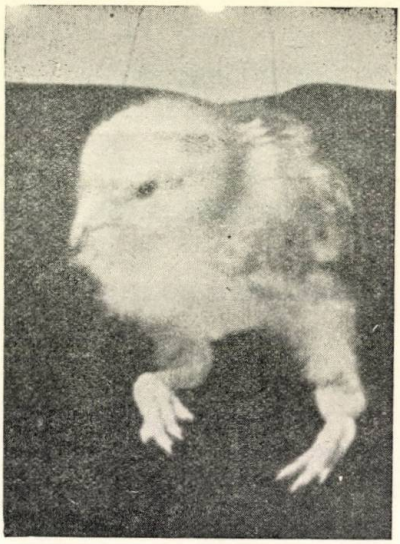
Častá forma zakřivení prstů, se kterou se častěji setkáváme u naší drůbeže, je však převážně prvního druhu, a nemá vliv na celkový zdravotní stav. Ve světové literatuře je doposud málo údajů o této formě zakřivení a v naší literatuře nenajdeme vůbec žádné. Pracovníci v drůbežnické praxi bývají také při výskytu tohoto defektu přiváděni do rozpaků a nenacházejí jeho příčinu. Ba dokonce i vedoucí pracovníci plemenitby drůbeže docházejí až k mylným závěrům, že jde degenerační dědičnou formu, o přešlechtění a podobně. Jde-li však jenom o exterierový defekt bez dědičného základu, může nesprávný výklad vést k naprosto škodlivým závěrům, jako by byla na př. negativní selekce, která by mohla neoprávněně vyřadit z další plemenářské práce jinak i vynikající materiál. Pro objasnění celé problematiky okolo defektů prstů a běháků pokládám za účelné shrnout souborně literární poznatky. Doufám, že se mi podaří dát drůbežnickým pracovníkům do rukou vodítko pro rozlišení původu jednotlivých forem a zároveň ukázat na opatření, kterými je možno jejich výskytu předejít.

Zásadně je možno rozdělit příčiny výskytu zakřivení prstů do 3 skupin:

a) v důsledku nedostatečné biol. hodnoty krmné dávky,
b) v důsledku dědičného založení pro tento defekt,
c) v důsledku nesprávného způsobu odchovu.

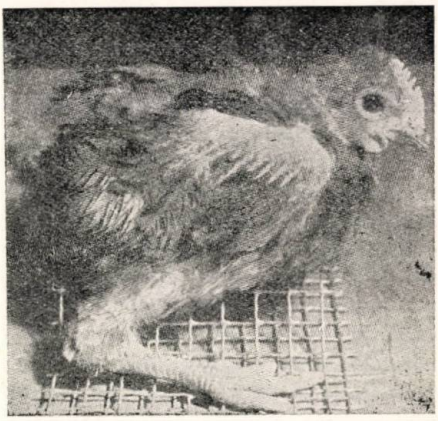
Z první skupiny je nejčastější výskyt zakřivení prstů u kuřat při *avitaminose B2*, to je není-li v krmné dávce dostatečně zastoupen vit. B2 (riboflavin), na který

Obr. 1. Uhynulý zárodek ke konci líhnutí v důsledku avitaminosy B_2 (Originál Orel)



Obr. 2. Kuře se krčenými prsty v důsledku avitaminosy B_2 (Originál Gazda)

Obr. 4. Drůbež postižená perosis — zdu-ření patních kloubů (Podle Glovera)



Obr. 3. Křivé prsty u starších kuřat v důsledku avitaminosy B_2. Charakteristické posedávání na patách (Podle Birda)

je drůbež velice citlivá. Jeho nedostatek se projevuje citlivě již při líhnutí kuřat ve druhé polovině líhnutí hromadným hynutím podle Clymouta a. j. 1948 s charakteristickými deformitami pokožky, která bývá místy bez puchu nebo s nedokonalým puchem; ten bývá zkadeřen a jeho vlákna bývají nedokonale vyvinuta s kuličkami na koncích (obr. 1, Orel 1953). U vylíhnutých kuřat se již vyskytují deformované prsty běháků, při čemž tato deformita je svým tvarem charakteristická

pro svou příčinu vzniku. Prsty jsou skrčeny pod sebe až zkrouceny. Kuřata takto postižená mívají celkový pokrčený postoj, nemohou stát a sedí a i chodí až po patách. Současně kuřata trpí částečnou paralysou celých běháků a při delším trvání nedostatku vit. B_2 hynou. Touto avitaminosou však trpí nejen kuře po vylíhnutí, ale i později při odchovu (obr. 2 podle Gazdy a 3 podle Birda). Včasným podáním krmiva, bohatého na vitamin B_2 je možno tomuto dietnímu defektu předejít anebo jej odstranit.

Do této skupiny se může do jisté míry zařadit i charakteristické zakřivení celých běháků při t. zv. *perosis*. Na rozdíl od avitaminosy však tímto defektem bývají postiženy celé běháky, zejména patní klouby; při delším průběhu choroby bývají silně deformovány celé běháky a postižená drůbež až hyne. Od avitaminosy B_2 se perosis pozná právě podle deformace celých běháků a nejenom prstů. Příčinou výskytu perosis bývá nejčastěji podle Glovera nedostatek mikroprvku manganu nebo podle Heusna i nedostatek cholinu v krmné dávce. Na obr. 4. podle Glovera jsou zachyceny zduřelé patní klouby běháků. Zajištění žádoucího množství manganu nebo cholinu v krmné dávce zabrání dalšímu výskytu této vady, případně lehce postižená drůbež se zotaví.

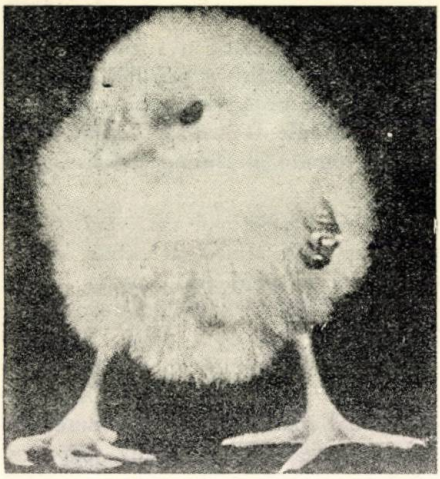
Jak avitaminosa, tak perosis jsou typické choroby zapříčiněné nesprávným krmením, tedy choroby alimentární, dietní, které jsou také charakterisovány tím, že se vždy vyskytují hromadně u celé násady z jednoho chovu nebo celé skupiny společně odchovávaných mláďat.

Případy zakřivení prstů jako následek *dědičného založení* jsou známé teprve několik let. První případ byl podle Hickse zaznamenán teprve po této válce na Kalifornské universitě u kuřat Leghornek z jednoho kmene. Kuřata tohoto kmene měla křivé prsty po více generací, takže dědičné založení po zakřivení bylo průkazně dokázáno. Toto zakřivení prstů se však vyskytuje již u vyvíjejícího se embrya ve třetím týdnu embryonálního vývoje. Postižené vylíhnuté kuře se těžko staví na nohy a ihned se tak liší od ostatních normálních kuřat. Prsty kuřat jsou stočeny dovnitř a kuře je nemůže při postavení natáhnout, takže posedává, ztrácí při chůzi rovnováhu a chodí až po patních kloubech. Váha těla při stání stlačuje prsty na stranu a na bok, které se pak při rychlém růstu kostí prstů deformují a zůstávají křivými. Malé deformity se při dalším vývoji někdy vyrovnávají. Postižena může být jedna noha nebo obě a zakřivení se vyskytuje na druhém až čtvrtém prstu, a to o různé intensitě, od mírné až k velmi silné.

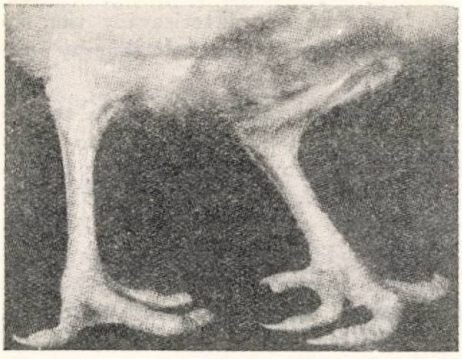
Intensita zakřivení při dědičné formě bývá různá. Při větším postižení kuře také ztrácí rovnováhu při chůzi. Jinak však celkový zdravotní stav drůbeže je nedotčen a tato může být velmi čilá; také produkční schopnost je naprosto neovlivněna. Z chovu se dá tato dědičná závada vyloučit poměrně snadno t. zv. negativní selekcí, to je tím, že se z další plemenářské práce postižení jedinci vylučují. Přitom to ovšem u šlechtitelských chovů může i znamenat vyřazení velké části anebo i celého chovu vůbec. Na obr. 5 a 6 podle Hickse jsou případy dědičného zakřivení prstů u vylíhnutého kuřete a u 6-týdenního kuřete.

Konečně ve třetí skupině jsou případy *deformity prstů v důsledku závad při odchovu kuřat* a velice často se s nimi setkáváme u nás při odchovu kuřat a i u dospělé hrabavé drůbeže. Její *hromadnější výskyt se datuje od doby zavedení hromadného umělého odchovu pod umělými kvočnami*. Poněvadž o tomto druhu zakřivení prstů je v literatuře nejméně zmínek (a u nás doposud žádných), zmíním se o ní podrobněji než o předcházejících dvou druzích.

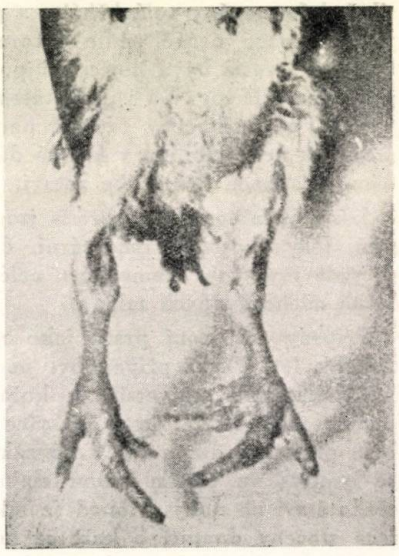
Hicks popisuje vznik této deformity tím, že kuřata při odchovu mají na př.



Obr. 5. Křivé prsty jednodenního kuřete v důsledku genetického založení (Podle Hickse)



Obr. 6 Křivé prsty u 6-týdenního kuřete v důsledku genetického založení (Podle Hikse)



Obr. 7. Křivé prsty kuřete v důsledku odchovu pod infra lampami podle anglického šetření (Podle anglického „Infra-red ray brooding")

nedostatek tepla a v důsledku toho dochází mezi nimi ke konkurenčnímu boji a tlačenici, aby získala místo blíže tepelného zdroje. Při tlačenici jsou zejména namáhány a až napínány prsty, které jsou v počátečním intesivním vývoji tvorby kostí. Tedy přeplňování umělých kvočen, tlačenice kolem tepelného zdroje a navíc hladká podlaha, po které prsty klouzají, tyto deformity bezprostředně vyvolávají.

Tvar zakřivení prstů je téměř totožný s tím, který se vyskytuje při dědičném založení. Většinou se prsty kříví směrem dovnitř a v pozdějších stadiích snad méně směrem ven. Může se vyskytnout opět u druhého až čtvrtého prstu jedné nebo obou nohou, při čemž opět intensita zakřivení může být rozdílná. Na obr. 7 podle anglického „Infra-red ray brooding" je běžná forma tohoto zakřivení, jak se s ní setkáváme v našich chovech.

Postižené kuře, pokud nejde o příliš silné zakřivení, je docela čilé, bez jakékoliv známky zdravotního defektu. Na rozdíl od zakřivení prstů dědičného základu dochází k zakřivení až během odchovu, nejčastěji tak okolo 3 týdnů, případně později. Samozřejmě, toto zakřivení prstů není dědičné a není žádného důvodu,

aby postižený jedinec byl z další plemenitby vyřazen, i když vzhledově jistě křivé prsty plemenné drůbeže nepůsobí pěkným dojmem.

První byla tato forma zakřivení prstů zjištěna podle Hichse v USA. Drůbežářští pracovníci ihned zkoušeli přidávat do krmné dávky riboflavin, poněvadž se původně domnívali, že jde o závadu vyvolanou avitaminosou B_2. Ukázalo se však, že ani několikanásobné dávky vit. B_2 dalšímu křivení prstů nezabránily a že tedy jde o docela jinou příčinu. Poněvadž se zakřivení nedědilo, byla vyloučena i možnost dědičnosti. Nakonec byla příčina nalezena ve špatné technice odchovu.

V evropských zemích vstoupila celá problematika křivých prstů tohoto původu do popředí až teprve v posledních letech, kdy se hromadně začaly používat pro odchov kuřat *infračervené lampy*. Angličtí drůbežníci podle „Infra red ray brooding" si již r. 1950 všimli, že po zavedení tohoto způsobu odchovu se nápadně zvýšil výskyt zakřivení prstů a při hledání příčiny přišli na infra lampy (obr. 7). Na základě toho, co uvádí Hicks, je možné vysvětlení nepříznivého působení infra lamp tím, že pod infra lampami dochází ke tlačenici za tepelným zdrojem a že zejména na hladké podlaze jsou vyvíjející se prsty velice namáhány.

Zajímavé je zjištění z Anglie, že *někteří jedinci* nebo *i celé kmeny kuřat jsou odolnější proti vzniku tohoto druhu zakřivení* a že tedy existuje individuální a až kmenová odolnost proti tomuto defektu. V Anglii si také ověřovali možnost působení avitaminosy B_2, poněvadž se domnívali, že snad působením infra lampového záření dochází k rozrušení na světlo velice citlivého vitaminu B_2 a v tomto směru že by se avitaminosa B_2 mohla uplatňovat jako spolučinitel. Tyto pokusy, prováděné v letech 1951, však ukázaly, že mezi zakřivením v důsledku avitaminosy B_2 a formou vyskytující se pod infra lampami není žádného vztahu a že tedy vitamin B_2 nemá s výskytem *tohoto* zakřivení nic společného. Při tomto šetření zároveň zjistili, že na výskyt zakřivení má vliv i počasí a roční doba a že zakřivení se vyskytuje ve vlhčím a studenějším prostředí více, nežli v prostředí suchém a teplém.

V Anglii podle Podhradského a Procházky se pro odchov kuřat používá dvou typů infra lamp, a to t. zv. otevřených, které vydávají jak světlo tak i teplo a které používáme výhradně též u nás, a pak t. zv. matových, které vydávají jen teplo, ale nesvítí. Aby byl v odchovně nad kuřaty přehled, bývá matová lampa doplněna ještě v ohřívacím tělese malou světelnou žárovkou. Při pokusném odchovu pod oběma typy lamp bylo zjištěno, že matové lampy vyvolávají méně zakřivení než lampy otevřené a že jsou tedy méně v tomto směru škodlivé.

Jestiže byla kuřata odchovávána na drátěných sítech (používají se jako opatření proti kokcidiose), vyskytlo se zakřivených prstů méně. Vysvětlení je opět možno hledat v tom, že na drátěných sítech jsou prsty kuřat méně namáhány, poněvedž se mohou lépe opírat než na hladké podlaze.

Mimo kuřat se tato vada zřídka vyskytuje také u krůťat, která jsou odchovávana pod infra lampami. U vodní drůbeže však doposud nebyla zjištěna žádná závada a zdá se, že tato drůbež je v tomto směru odolná.

Angličtí drůbežářští pracovníci se pokoušejí vysvětlit nepříznivý účinek infra lamp také tím, že prý kuřata pod infra lampami mají stálé světlo, které je působením na celý organismus nutí k intensivnějšímu přijímání potravy, a že v důsledku toho při intensivnějším růstu také kostí prstů dochází velice snadno k této deformaci. Toto jejich vysvětlení se opírá o zjištění, že matové lampy působí v tomto směru příznivěji a že i při pokusném odstraňování krmítek přes noc se vyskytlo křivých prstů méně nebo alespoň s menší intensitou zakřivení.

Poněvadž však tato závada zakřivení prstů v této formě není taková, že by se

nepříznivě projevovala při odchovu a později i na produkci, není způsob odchovu pod infra lampami v Anglii zamítán a stále se používá pro odchov kuřat určených pro užitkové chovy na produkci vajec a drůbežího masa. Pro plemenářské účely se však přestaly infra lampy používat úplně.

Rozebrání této třetí skupiny výskytu zakřivení prstů, zejména pak v důsledku odchovu pod infra lampami, je pro naše drůbežářské pracovníky velice cenným přínosem, poněvadž se tak konečně dostává vysvětlení příčiny vážného defektu exterieru naší drůbeže. Máme také konečně jistotu, že nejde vždy o degenerační znak našich chovů a že není zapotřebí považovat chov, ve kterém se tyto křivé prsty vyskytují, za plemenářsky méně hodnotný. Konečně chovatelé mají možnost z toho, co je zde vyloženo, zjistit si příčinu výskytu zakřivení prstů různé formy, ať již jde o dědičné založení, nebo o nedostatky v krmné dávce, nebo konečně o nedostatky v technice odchovu.

Jestliže jde o zakřivení prstů následkem nesprávné techniky při odchovu, jak se u nás v poslední době dost často vyskytuje, pak chovatel z toho, co je zde uvedeno, má možnost hledat opatření pro zamezení výskytu dalšího deformování prstů kuřat, zvláště pro plemenný odchov. Při používání infra lamp pro odchov se konečně také může jejich škodlivý účinek seslabit tím, že budou správně používány.

ZÁVĚR

V článku se podává přehled dnešního stavu vědomostí o příčinách výskytu zakřivení prstů u drůbeže. Zásadně je možno tyto příčiny rozdělit na 3 skupiny:

1. nedostatečné krmení,
2. genetické založení pro tento defekt,
3. nesprávná technika při odchovu.

Do první patří avitaminosa B_2 (nedostatek riboflavinu v krmné dávce). Skrčené prsty kuřat se vyskytují již při vylíhnutí nebo i později při odchovu. Prsty běháků jsou skrčeny, takže kuře nemůže stát a odpočívá až na patách. Při déle trvající avitaminose kuřata hynou. Je-li v krmné dávce nedostatek manganu nebo cholinu, dochází k onemocnění celých běháků, které se i deformují — t. zv. perosis.

Dědičné zakřivení prstů je známo teprve několik let. Vylíhnutá kuřata se těžko staví na nohy, nemohou natáhnout prsty, které jsou skrčeny a vahou těla se brzy stáčí a kříví. Malé zakřívení prstů kuřatům vůbec nevadí a až teprve silné ztěžuje chůzi.

Při odchovu může dojít k zakřivení prstů v důsledku přeplnění umělých odchoven a tlačenice za tepelným zdrojem, kdy jsou velmi namáhány vyvíjející se prsty, zejména na hladké podlaze, a kdy zakřivení obdobné dědičnému, začíná se vyskytovat asi okolo 3 týdne. Na celkový stav drůbeže může mít škodlivý vliv až teprve velmi intensivní forma, která brání kuřeti v chůzi a pohybu. V tomto smyslu se nepříznivě projevuje odchov kuřat pod infračervenými lampami.

Do redakcie došlo 28. februára 1955.

LITERATÚRA

1. Bird H. R., *Nutritive Requirements and Feed Formulas for Chickens*, Dept. of Agric. Circular, 1948, 788. — 2. Gazda J., *Zakřivení prstů při nedostatku riboflavinu v krmné dávce* (nepublikováno). — 3. Glover J. S., Marcellus F. N., Branion H. D., *Desease of poultry*, Ontario Dept. of Agric. Bulletin, 1943, 394. — 4 Heuser G. F., *Feeding poultry*, John Willey. Ney York 1951. — 5. Hicks A. F., *Grooked Toes*, Poultry defects may be hereditary, nutritional or managemantal in type, California Agric. 9, 1949, 14 — 15. — 6. Mc Clymont G. L., Hart L., *Nutrition and hatchability*, Expt. Bull. 1,

Seven Hils, Ausralien, 1948. — 7. Orel V., *Avitaminosa B_2 a líhnivost*, Drůbežnictví 1,5 — 6. — 8. Podhradský J., Procházka S., *Zpráva z mezinárodního drůbežnického kongresu v Edinburgu* (nepublikováno.) — 9. *Élevage au sol sans lumiére naturelle*, Asotiation Scentifique du Bureau de la nutrition animale et de l'agriculture, zpráva A, 1, 1954, 133. — 10. *Infra-Red for Chicks and Piglets*, Advisory Leaflet, Ministry of Agriculture and Fisheries, London 1954, 426. — 11. *Infra-Red ray brooding for chiks ducklings and poults*, Poultry Advisory Leaflet, The Britisch oil cake mills Itd., London 1953.

ПРИЧИНЫ ИСКРИВЛЕНИЯ ПАЛЬЦЕВ У ДОМАШНЕЙ ПТИЦЫ.

В статье дается обзор современного положения в познаниях по вопросу о причинах искривления пальцев у домашней птицы. В основном эти причины можно разделить на три группы:

1) недостаточное питание;
2) генетическое предрасположение к этому дефекту;
3) неправильная техника разведения.

К первой группе относится авитаминоз B_2 (недостаток рибофлавина в кормовом рационе). Скрученные пальцы обнаруживаются уже при вылуплении цыплят или-же позже в период воспитания. Пальцы плюсны скручены так, что птица не может стоять и отдыхает на цевках. При долго продолжающемся авитаминозе цыплята погибают. При недостатке в кормовом рационе мангана или холина, наступает заболевание целой плюсны, которая деформируется; явление это называется перозис.

Наследственное искривление пальцев было отмечено и стало известным только несколько лет тому назад. Вылупившиеся из яйц цыплята с трудом встают на ноги, не могут исправить согнутые пальцы, которые вскоре под тяжестью тела еще более изгибаются и искривляются. Незначительное искривление пальцев у цыплят вообще не вредит, однако более сильное затрудняет ходьбу.

При искусственном разведении цыплят искривление пальцев может появиться вследствие переполнения помещения и толкотни при источнике тепла при чем сильно утомляются развивающиеся пальцы, особенно на гладком полу, и искривление такое как и при наследственном дефекте, начинает проявляться приблизительно на третью неделю жизни цыплят. На общее состояние домашней птицы может иметь вредное влияние только очень интенсивная форма заболевания, затрудняющая ходьбу и движение цыплят. В этом направлении отрицательно действует воспитание цыплят с облучением инфракрасными лучами.

DIE URSACHEN DER KRALLENDEFORMATIONEN BEIM GEFLÜGEL

Der Autor gibt in einem Artikel eine Übersicht der heutigen Kenntnissen über die Ursachen der Krallendeformationen beim Geflügel. Principiel können die Ursachen in 3 Gruppen eingeteilt werden, u. z. infolge:

1. ungenügender Fütterung,
2. genetischer Grundlage,
3. fehlerhaftes Aufbringens der Kücken.

Zur ersten Gruppe gehört die Avitaminose B2. Die Krallendeformation erscheint bereits bei gerade ausgeheckten Kücken oder später während der Aufzucht. Die Krallen sind eineinander gekrampft, so dass das Kücken nicht stehen kann und auf den Fersen ruht. Bei einer langdaurenden Avitaminosis gehen die Kücken zu Grunde. Wenn die Futterrationen nicht genug Mangan oder Cholin enthalten tritt eine Erkrankung des ganzen Fusses, die sogenante Perosis, auf.

Die genetische Krallendeformation ist erst wenige Jahre bekannt. Ausgebrütete Kücken können kaum auf den Krallen stehen, können die Krallen nicht strecken, welche infolge der Last des Körpers verkrümmen. Blos sehr intensive Deformation können einen schlechten Einfluss auf den ganzen Zustand der Kücken ausüben.

Während der Aufzucht der Hühner verkrümmen sich die Krallen infolge des Zusammenherdens zweks Erwärmung. Die Krallen werden gerade während der intensiven Wachstumsperiode besonders beansprucht. Die Intesität der Verkrümmung ist verschieden und erst eine besonders intensive kann einen chlechten Einflus auf den Zustand der Hühner ausüben. Schädlich ist der Einfluss der Infraroten-Lampen während der Aufzucht.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 1, 1956

O PROBLÉMOCH RAKOVINY ZEMIAKOV *[SYNCHYTRIUM ENDOBIOTICUM* (SCHILB.) PERC.] NA SLOVENSKU

ÜBER DIE PROBLEME DES KARTOFFELKREBSES *[SYNCHYTRIUM ENDOBIOTICUM* (SCHILB.) PERC.] IN DER SLOWAKEI

V. BOJŇANSKÝ

Výskumný ústav rastlinnej výroby Slovenskej akadémie vied, Borovce

V našich najprodukčnejších zemiakárskych krajoch sa v posledných rokoch čoraz viac priestorove rozširuje nebezpečná choroba rakovina zemiakov, spôsobovaná hubou *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. Táto choroba rušivo zasahuje do produkcie sadiva, pestovania zemiakov vôbec i do zásobovania širokých vrstiev obyvateľstva zemiakmi. S jej priestorovým rozširovaním je rok od roka väčšie a väčšie kvantum zemiakov blokované karanténnymi opatreniami a ich výkup a spracovanie naráža na značné ťažkosti, ktoré priamo i nepriamo hamujú rozvoj nášho poľnohospodárstva. Otázka rakoviny je časťou problematiky zemiakov, ktorá sa dostala na základe uznesenia ÚV KSČ o súčasnom stave a ďalšom rozvoji poľnohospodárstva z 10. a 11. februára 1955 do popredia. Vyriešenie tejto otázky má prispieť k povzdvihnutiu zemiakárstva a tým nepriamo k zvýšeniu a zlepšeniu výroby mäsa a mlieka.

SÚČASNÁ SITUÁCIA VO VÝMENE SADIVA, VO VÝKUPE A SPRACOVANÍ ÚRODY ZO ZAMORENÉHO ÚZEMIA

Oficiálna história rakoviny zemiakov začína na Slovensku výskytom rakoviny roku 1888 v obci Horňany, ležiacej medzi Bánovcami a Trenčínom. Po niekoľkých rokoch rakovina zemiakov zanikla a na Slovensku sa objavila až roku 1939 v obci Raková, okres Čadca na Kysuciach (obec má meno nie od rakoviny, ale údajne od veľkého množstva rakov v tamojších potokoch). Dostala sa tam zrejme dovozom sadiva z iných zamorených štátov. Odtiaľto a možno i zo samostatného ohniska v Pohroní sa šírila a šíri ďalej.

Na Slovensku bolo ku 31. decembru 1954 180 obcí zamorených rakovinou zemiakov, t. j. 5,3 % z celkového počtu obcí, umiestených v 30 okresoch štyroch krajov (Žilina 115 obcí, Prešov 27 obcí, Banská Bystrica 24 obcí, Košice 14 obcí) s výmerou zemiakov cca 20 500 ha. Dnes je rakovina zemiakov na Slovensku šachovite rozšírená v severnejších a vyššie položených krajoch Slovenska od Kysúc až po východné hranice Slovenska. Rozhádzané výskyty a každoročne nájdené nové výskyty hovoria o tom, že treba počítať s ďalším rozširovaním rakoviny zemiakov na území Slovenska, čo bude vážne sťažovať najmä situáciu v produkcii kvalitného uznaného sadiva, keďže ide o najvhodnejšie oblasti pre pestovanie sadiva.

Hoci ide o veľmi zákernú chorobu, ktorá sa obyčajne preukáže až pri vykopávaní úrody a proti ktorej nemožno bojovať za vegetácie postrekmi ako proti iným hubovým chorobám a vo veľkom ani pred výsadbou dezinfekciou pôdy chemikáliami, lebo je to nákladné a účinnosť nie je 100 %, vyriešili šľachtitelia boj proti rakovine zemiakov vypestovaním vzdorných odrôd, ktorých počet v sortimentoch v jednotlivých štátoch rok čo rok stúpa a postupne sa s úspechom zavádzali a zavádzajú do praxe.

Keďže v zamorenom území a taktiež na ostatnom území Slovenska sa pestovali najmä nevzdorné odrody, ako *Hasia*, *Magnum-bonum*, *Woltmann*, ružiaky a pod., začalo sa už po prvých rokoch výskytu, teda od roku 1940 a najmä po druhej svetovej vojne s výmenou sadiva týchto odrôd za odrody vzdorné rakovine zemiakov, ako *Ackersegen*, *Voran*, *Universal*, *Triumf*, *Parnasia*, *Krasava*, *Kotnov*, *Reneta*, *Carmen* a iných. Rozsah výmeny sadiva na Slovensku sa z roka na rok zväčšoval a v posledných rokoch sa výmieňa ročne 150—200 vagónov. Roku 1954 na vymenilo 171 vagónov. Na základe predbežných odhadov sa už vymenilo cca 60 % zemiakovej sadby, to znamená, že asi na ploche 40 % sa pestuje ešte nevymenená sadba.

Pri výmene sadiva vznikali a vznikajú dosť vážne prekážky. V oblastiach zamorených a ohrozených rakovinou zemiakov je pôda rozdrobená a poväčšine ešte v rukách súkromného sektora, ktorý je oproti všetkým novotám konzervatívny. Zvláštnym problémom sú malé záhradky domkárov, ktoré sú vlastne „večnými zemiakovými honmi", lebo rok čo rok sa tu pestujú zemiaky, čo neobyčajne vyhovuje rozmnožovaniu zárodkov tejto choroby a výmena sadiva je tu zvlášť ťažká. Obyvateľstvo severného Slovenska je navyknuté na bielomäsové sypké zemiaky. Ako sadivo používa drobné hľuzy. Do týchto oblastí boli väčšinou dodávané zemiaky žltomäsové, lojovitejšie a veľké. Niektoré odrody neboli správne volené a trvalo dlhšie, kým sa aklimatizovali. Na druhej strane *Krasava*, *Ackersegen* a iné dávali podstatne väčšie výnosy, búrali nedôveru a razili cestu ďalším odrodám. Zavše však bolo treba presúvať sadivo aj vyše 30 km od železničnej stanice za ťažkých pomerov v jesenných dažďoch a doplácať značný príplatok na dodávanú vzdornú sadbu. Z tohto dôvodu sa v posledných rokoch robili akcie 100 kg nevzdorných za 100 kg vzdorných zemiakov. Jednou z ťažkostí v akciách výmeny sadiva je i tá skutočnosť, že veľmi malá časť pestovateľov v zamorených obciach sa presvedčila o veľkej škodlivosti rakoviny zemiakov, o nevyhnutnosti dôsledne vykonávaných preventívnych opatrení, počítajúc do toho aj výmenu sadiva, aby sa predišlo veľkým škodám, ktoré by rakovina zemiakov mohla pri väčšom rozšírení a rozmnožení spôsobiť.

Napriek týmto ťažkostiam výmena sadby plní svoju úlohu, postupne búra tradíciu a nedôveru, vytláča staré odrody náchylné na rakovinu zemiakov a zabezpečuje výšku produkcie v zamorených i nezamorených obciach.

S rastom počtu obcí zamorených rakovinou zemiakov a s výmenou sadiva sa menila i situácia vo výkupe a spracovaní zemiakov zo zamorených obcí. V prvých rokoch výskytu rakoviny zemiakov na Slovensku, a to až do roku 1947, sa zemiaky zo zamorených oblastí nevykupovali. Mali sa spotrebovať v mieste vypestovania buď na konzum, alebo na kŕmenie. Pretože obce zamorené rakovinou zemiakov, najmä v rokoch väčších úrod, nestačili spotrebovať zemiaky v rámci obce, snažili sa pestovatelia odpredávať zemiaky tajne do nezamorených obcí, najmä na strednom a južnom Slovensku. Po oslobodení v snahe zastaviť protizákonné vývozy zemiakov sa výkup zemiakov organizuje v zamorených obciach za karanténnych opatrení a prepravujú sa do liehovarov na spracovanie. Stanovenie a plnenie dodávkových plánov ako z hľadiska národohospodárskeho, politického a fytokaranténneho je zrejme

správne, lebo sledovalo a sleduje zabránenie rozšírenia výskytu rakoviny zemiakov na ďalšie územia a hospodárske využitie prebytkov úrody.

Tento spôsob riešenia výkupu a spracovania zemiakov z obcí zamorených rakovinou zemiakov má však i svoje nevýhody, ktoré nám nemôžu byť ľahostajné z viacerých dôvodov.

1. Liehovary, ktoré spracúvajú zemiaky z obcí zamorených rakovinou zemiakov, ležia na 95 % mimo zamoreného územia, a to najmä na strednom a južnom Slovensku, ba i na Morave (Brno, Ostrava), ktoré je nezamorené a kde hrozí nebezpečenstvo uchytenia rakoviny zemiakov, lebo dezinfekcia odpadových vôd je nie úplne uspokojivá; napriek uskutočňovaným opatreniam je tu možnosť vytrúsenia zeminy pri presune zemiakov zo železničnej stanice do liehovaru a tým k zavlečeniu nákazy povozmi a obuvou na pole nezamorených obcí a to najmä pri tých liehovaroch, ktoré ležia v humídnejšej klíme.

2. Liehovary a škrobárne poukazujú na nerentabilnosť a národohospodársku škodu, ktorá vzniká tým, že sa musia spracovávať hospodárske a konzumné zemiaky s nízkou škrobnatosťou, a na druhej strane sa na trh prisúvajú z núdze zemiaky hospodárske alebo ostáva časť dopytu po konzumných zemiakoch neuspokojená, čo narušuje výživu väčších miest, najmä priemyselných centier.

3. Keďže zemiaky zo zamorených obcí sa výhradne vykupujú pre liehovary a majú celkove nízku škrobnatosť, vykupujú sa v rámci dodávkových povinností o 6 až 8 Kčs lacnejšie než tie isté zemiaky v susedných nezamorených obciach, čo robí pre pestovateľa stratu skoro $^1/_3$ tržby. Pestovatelia sú nespokojní s výkupom, odmietajú plniť dodávkové povinnosti, snažia sa o odpredaj „pod rukou" a prípadné výskyty rakoviny zemiakov v nezamorených obciach sa snažia utajiť. Tak vzniká vážna situácia ako z hľadiska fytokaranténneho, tak aj z hľadiska ekonomicko-politického.

SÚČASNÁ SITUÁCIA V PESTOVANÍ ZEMIAKOV

Podľa vládnej vyhlášky čís. 181 z roku 1947 sa majú od roku 1948 na celom území republiky postupne zavádzať a pestovať len odrody vzdorné rakovine zemiakov. Výnimka je dočasne povolená iba pre odrody *Bintje* a *Erstling*, ktoré sú slabo náchylné na rakovinu zemiakov. Šľachtitelia môžu dávať do praxe len odrody vzdorné rakovine zemiakov. Náš sortiment je bohatý a skutočne nemáme núdzu o vzdorné odrody, pokiaľ ide o stredne skoré a neskoré odrody konzumného, hospodárskeho a priemyselného typu, prirodzene vhodnejšie pre vyššie položené oblasti. Nemáme však a nedarí sa šľachtiteľom vypestovať včasné a poloskoré odrody vzdorné rakovine zemiakov, prirodzene vhodnejšie pre nižšie položené teplejšie či tzv. degeneračné oblasti. *Bintje* a *Erstling* sú síce len slabo náchylné na rakovinu zemiakov, sú skoré a výborných konzumných kvalít, ale neznášajú teplé, kontinentálne prostredie stredného a južného Slovenska, rýchle degenerujú a rapídne klesá ich zdravotný stav a výnosy. Odolnosť oproti degeneračným chorobám (zvinutke, mozaike, kučeravosti, stolburu) je v úzkej kolerácii s náchylnosťou oproti rakovine zemiakov a šľachtiteľom sa nedarí napriek niekoľko-desaťročnej námahe spojiť vzdornosť oproti rakovine zemiakov s ranosťou a s odolnosťou alebo aspoň s tolerantnosťou oproti degeneračným chorobám. Rok čo rok vyhadzujú šľachtitelia desiatky a stovky ináč cenných krížencov pre nevzdornosť oproti rakovine zemiakov, z ktorých by mohli vypestovať vynikajúce odrody pre naše južné kraje.

Teplejšie kraje našej republiky pestovali a ešte pestujú značné množstvo rôznych ružiakov, ktoré napriek tomu, že sa o ne už po niekoľko rokov nikto nestará a

neudržuje ich množenie na výške, sú zdravotne a ešte i výnosove lepšie než stále dodávaná odroda *Erstling* a *Bintje*. Vypustením tohto typu zemiakov z udržovacieho šľachtenia a dodávaním do teplejších oblastí biologicky nevhodných a menej vhodných odrôd značne poklesla a klesá produkcia a ekonomičnosť zemiakov na juhu. Prax je nespokojná s novododávanými odrodami a domáha sa ružiakov a odrody *Wohltmann*.

Rakovina zemiakov takýmto spôsobom nepriamo veľmi hlboko a rušivo zasahuje do pestovania zemiakov v nezamorených územiach a spôsobuje tak nášmu hospodárstvu značné straty.

VÝSLEDKY NAŠICH ŠTÚDIÍ A POKUSOV S RAKOVINOU ZEMIAKOV

Situácia v pestovaní zemiakov nás nútila a čoraz viac núti venovať pri výskume zvýšenú pozornosť rakovine zemiakov. Od roku 1951 sme sledovali a sledujeme otázky biológie rakoviny zemiakov a vplyvu prostredia na jej vývoj a škodlivosť. Popri skúšaniu vzdornosti rôznych odrôd a krížencov v Švermove založili sme pokusy s rakovinou zemiakov na južnom Slovensku a dali sa do štúdia jej histórie, najmä do štúdia otázky zániku rakoviny zemiakov v Horňanoch koncom minulého storočia. Podozrievali sme hubu *Synchytrium endobioticum* z náročnosti na vlhko a prešetrili sme si meteorologické záznamy okolia Horňan z rokov 1887—1912. Došli sme k záveru, že v prvých rokoch jej výskytu (1887—1891) bola klíma vlhšia (ročne nad 700 mm zrážok) a priaznivá pre jej vývoj. Ďalšie roky 1892 až 1899 boli suchšie a teplejšie, a preto nepriaznivé pre vývoj *Synchytrium endobioticum*. Zrážky v týchto nepriaznivých rokoch klesli na 555 mm (Trenčín roku 1893), 325 mm (Trenčín roku 1894), 440 mm (Bánovce roku 1898). Táto perióda sucha zapríčinila zánik rakoviny zemiakov roku 1896 a v ďalších rokoch. Dostala sa do labilného prostredia a niekoľko suchých rokov po sebe likvidovalo jej zavlečenie.

Autor opisu rakoviny zemiakov Schilberszky píše vo svojej práci,[1] že dostal z Horňan 16 hľúz chorých na rakovinu zemiakov, ktoré na jar 1889 vysadil v botanickej záhrade univerzity v Budapešti na polopevnej piesčitej pôde a v jeseni získal úrodu hľúz úplne zdravú. V suchšom podnebí Budapešti dostal z chorých hľúz zdravé potomstvo. Rakovina zemiakov tu nenašla vhodné podmienky pre svoj vývoj.

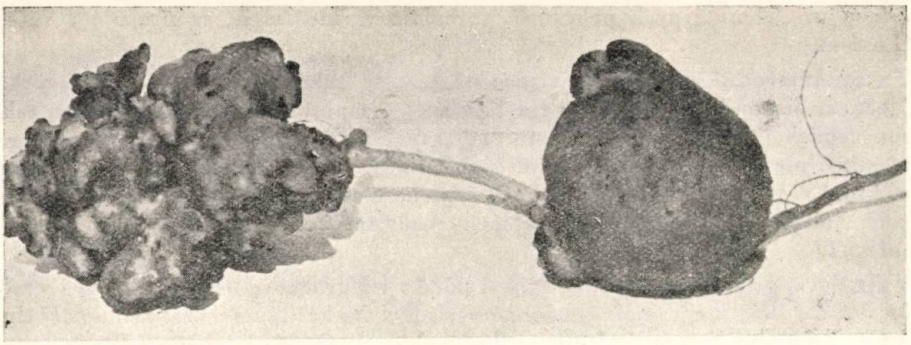
Novšia kapitola histórie rakoviny zemiakov (1930—1954) je smutnejšia. Rakovina zemiakov dostala sa do prostredia Kysúc, ktoré lepšie vyhovovalo biologickým potrebám a bolo istejšie než prostredie Horňan. Kysuce a dnes zamorené kraje rakovinou zemiakov sú podstatne vlhšie a chladnejšie. Rakovina zemiakov v nich pri pestovaní náchylných odrôd nezaniká a keby sme nepestovali značné množstvo vzdorných odrôd, vedela by nám každoročne spôsobiť obrovské straty na úrode. Keďže sa rakovina zemiakov rozširuje predovšetkým sadivom, potom vodou, povozmi, dobytkom, obuvou, hnojom, náradím, je isté a na viacerých prípadoch konkrétne zistené, že sa nám jej zárodky napriek karanténnym opatreniam dostali i do nižšie položených teplejších a suchších oblastí. Hovoria o tom prevozy zemiakov „na čierno", ktoré zistila fytokaranténna služba najmä roku 1947, keď bola na pomerne silno zamorených Kysuciach veľká úroda zemiakov a presídlenci z Kysúc prevážali zemiaky do okresu Šamorín a Dunajská Streda. Presídlenci rakovinu zemiakov dobre poznali a napriek tomu, že si na juhu vysadili sadivo z Kysúc, ani v jednom prípade nedošlo k výskytu rakoviny zemiakov na juhu. Oficiálne bolo dodaných 98 vagónov zemiakov do veľkých závodných kuchýň Bratislavy a pod. Rakovina zemiakov na

[1] Schilbersky, *Die Gesamtbiologie des Kartoffel — Krebses*, Freising—München 1930, 1—72.

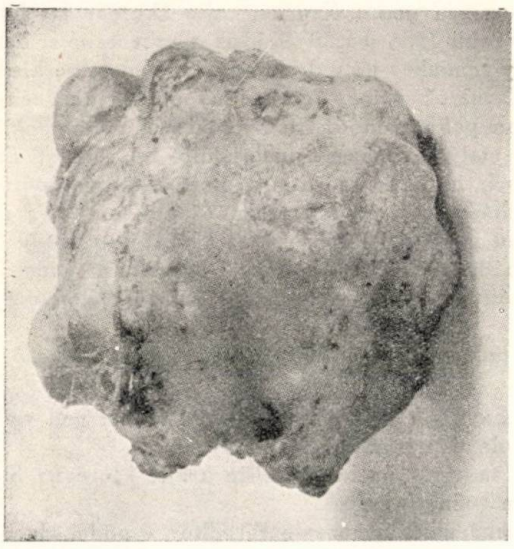
Tabuľka 1

Výsledky pokusu s rakovinou zemiakov v Hurbanove roku 1954

Rok infekcie pôdy	Číslo hniezda	Počet zdravých hľúz	Výskyt rakoviny					Poznámka
			počet hľúz s nádormi	nádory na hľuzách		voľné nádory		
				počet	veľkosť v mm	počet	veľkosť v mm	
1954	H 11	10	1	1	4	10	10—60	spodné listy premenené v nádorky
	H 12	4	3	5	2—15	14	3—50	
	H 13	7	2	3	20	—	—	
	H 14	5	—	—		—	—	
	H 15	13	—	—		2	10	
	H spolu	39	6	8		26		
	W 11	6	1	1	5	10	10—30	
	W 12	1	5	16	2—3	14	2—5	1 z nádorov 12 mm
	W 13	10	1	3	2—5	9	5—20	1 dcérina hľúzka
	W 14	3	—	—	—	—	—	
	W 15	13	1	1	10	7	4—15	2 listy
	W spolu	32	8	21		30		
	W + H	71	14	29		56		
1953	H 6	10	1	1	5	—	—	Na 2 hľúzkach lišty
	H 7	6	—	—	—	—	—	
	H 8	17	1	1	4	—	—	
	H 9	8	1	2	3	—	—	
	H 10	8	—	—	—	—	—	
	H spolu	49	3	4		—		
	W 6	7	—	—	—	—	—	
	W 7	7	—	—	—	—	—	
	W 8	5	—	—	—	1	—	
	W 10	6	—		—	—	—	
	W spolu	29	—	—	—	1	—	
	W + H	78	3	4		1		
1951	H 1	9	—	—	—	—	—	išlo o lištové výrastky
	H 2	8	1	2	3	—	—	
	H 3	9	—	—	—	—	—	
	H 4	6	—	—	—	—	—	
	H 5	8	—	—	—	—	—	
	H spolu	40	1	2	—	—	—	
	W 1	10	1	1	7	—	—	
	W 2	5	—	—	—	—	—	
	W 3	13	—	—	—	—	—	
	W 4	9	—	—	—	—	—	
	W 5	55	—	—	—	—	—	
	W spolu	39	1	1	—	—	—	
	W + H	79	2	3	—	—	—	
Kontrola	H 7 trsov	55	—	—	—	—	—	
	W 7 trsov	71	—	—	—	—	—	
	H + W	126	—	—	—	—	—	



1. Atypické lištovité nádory rakoviny zemiakov (Kráľová pri Senci 1953). Fotoarchív Povereníctva pôdohospodárstva



2. Hľuza bez očiek. Nahladko vyhojené infekcie rakoviny. (Hurbanovo, 1954.) Foto V. Brna

strednom a južnom Slovensku sa preto nevyskytla, že južné suchšie oblasti nevyhovujú jej biologickým potrebám.

Avšak nielen na Slovensku sa rakovina zemiakov vyskytuje iba vo vyššie položených vlhších oblastiach. Podobne je tomu aj v Čechách a na Morave, kde sa rakovina zemiakov vyskytuje najmä v Krkonošiach, na Šumave, v Jeseníkoch a menej na Českomoravskej vysočine, a aj v Rumunsku, Poľsku a SSSR sa zasa vyskytuje buď vo vlhších oblastiach s prímorskou klímou, alebo vo vyšších polohách, kým v Maďarsku sa rakovina zemiakov vôbec nevyskytuje. Z tohto vidieť, že rakovina zemiakov sa nielen u nás, ale i v iných štátoch viaže na kraje s väčším množstvom zrážok alebo s vlhšou prímorskou klímou, ktorá má menší výpar a tým pri rovnakom množstve zrážok väčšiu pôdnu vlhkosť než kraje so suchšou kontinentálnejšou klímou.

Biológii rakoviny zemiakov lepšie vyhovuje vlhko než sucho, čo vidieť i z výsledkov laboratórnych a poľných skúšok vzdorných odrôd oproti rakovine zemiakov a odrôd náchylných na rakovinu zemiakov. Laboratórne skúšky vykazujú silnejší výskyt nádorov a neraz im podľahnú i odrody, ktoré sú v poľných skúškach vzdor-

né, lebo pri laboratórnych pokusoch, spravidla v skleníkoch, sa pracuje s väčšou vlhkosťou.

Tieto skutočnosti potvrdzujú viacročné pokusy založené s rakovinou zemiakov na južnom Slovensku v Hurbanove a Kráľovej. Na pozemku silne zamorenom rakovinou zemiakov (50 kg totálne zamorenej rakovinovej pôdy na 2 m^2) je prvý rok dosť silný, ale v porovnaní s vyššími polohami je to slabý výskyt rakoviny zemiakov, ktorý v druhom a v ďalších rokoch rapídne klesá napriek tomu, že v pokusných rokoch boli zrážky značné a za vegetácie rozdelené veľmi dobre až ideálne. Pozri tabuľku 1.

V Kráľovej pri Senci na stredne ťažkej pôde a v Hurbanove na ľahšej pôde i v roku 1951, 1952 a 1953 sme dosiahli podobné výsledky. Na každý trs na rakovinu náchylnej *Hasie* (v tabuľke 1 označené H) alebo *Woltmannu* (v tabuľke 1 označené W) sa dostalo mnohonásobne viac infekcie než pri infekcii prirodzenou cestou (zavlečenie rakoviny zemiakov sadivom, vodou, povozmi a pod.). Napriek tejto skutočnosti bolo napadnutých na parcelke infikovanej roku 1954 iba 20 % hľúz a vytvorené nádory boli malé. Ako vidieť, výskyt rakoviny zemiakov už v druhom roku podstatne klesol na 3—4 % hľúz a počet nádorov klesol ešte viac. Tento silný pokles naznačuje, že pravdepodobne dochádza k silnému poklesu množstva zárodkov v pôde. Pokiaľ dôjde k výskytu nádorov, sú pomerne malých rozmerov, nedosahujú tej veľkosti ako v humídnejších podhorských oblastiach a ľahko môžu ujsť pestovateľovej pozornosti. V humídnejších oblastiach dochádza rok čo rok k zmnoženiu množstva zárodkov v pôde a k čoraz k silnejšiemu prejavu choroby — až k zničeniu úrody na 90 až 100 %. Na pokusných miestach došlo dokonca k tvorbe atypických nádorov, líšt a vyhojenín. Očká nahladko zavalili infekcie a neraz hľuza nemala vôbec očiek iba zdeformované hladké závaly.

Na základe získaných poznatkov v pokusoch i na základe poznatkov praxe môžeme povedať:

1. Rakovina zemiakov v Horňanoch zanikla koncom minulého storočia pod vplyvom periódy suchších rokov, ktorá bola nepriaznivá pre jej vývoj.
2. Rozširovanie rakoviny zemiakov sa viaže na humídnejšie kraje, ktoré na Slovensku majú okolo 700 a nad 700 mm ročných zrážok.
3. V subarídnejších oblastiach nedochádza k zmnoženiu zárodkov v pôde, ale naopak k pomerne rýchlemu klesaniu rakoviny zemiakov, takže nie je schopná vyvolať ďalšie infekcie a bohatšiu tvorbu nádorov.
4. V nepriaznivých suchších rokoch a v suchších oblastiach i za vlhších rokov vedia zemiaky vytvárať atypické nádory, nahladko vyhojené lišty, závaly, pupkaté očká, ktoré pestovatelia prehliadnu a nehlásia ako rakovinu zemiakov.
5. Infekcia donesená do suchších oblastí sadivom je tak malá, že nemôže v tamojších pomeroch ohrozovať produkciu nevzdorných odrôd zemiakov.
6. Pre subarídnejšie oblasti južného Slovenska a Moravy nebude rakovina zemiakov znamenať vážnu chorobu. K jej menšiemu, hospodársky však bezvýznamnému výskytu by mohlo snáď prísť len za veľkej periódy veľmi vlhkých rokov alebo na zavlažovaných pozemkoch.

V súvislosti s týmito skutočnosťami treba upozorniť na veľmi vážnu otázku osevných postupov z hľadiska rakoviny zemiakov. Veľká časť nálezov rakoviny zemiakov patrí „večným kultúram zemiakov". Sú to záhradky domkárov, ďalej pozemky, do ktorých sa často i niekoľko rokov za sebou sadia zemiaky, a sú to kraje, kde sa zemiaky sadia za sebou po 2—3 rokoch. Sú to predovšetkým pozemky malých a stredných roľníkov. Vznik JRD a zavedenie pravidelných osevných postupov je

pri výmene sadiva v našich podhorských krajoch základným spôsobom boja proti rakovine zemiakov. Tiež je dôležité, aby JRD neumiesťovali záhumienky trvale na jednom hone a aby dôkladne bojovali proti burine, ktorá môže byť hostiteľom rakoviny zemiakov. Ak budeme mať vo všetkých oblastiach severného Slovenska JRD, nebude ťažkostí s výmenou sadiva ani s výskytom rakoviny zemiakov. Suchšie kraje Slovenska a Moravy majú i na tomto úseku výhodu. Majú bohatšiu paletu pestovaných rastlín, zemiaky sa sadia za 6—7 rokov na ten istý pozemok, takže i keby z roka na rok nenastávalo rapídne klesanie množstva zárodkov rakoviny zemiakov, nemohlo by tu dôjsť k hospodársky významnejším výskytom tejto choroby. Otázka osevných postupov bude veľmi dôležitou vecou na zavlažovaných pozemkoch južného Slovenska. Po zemiakoch by mala aspoň jeden rok prísť kultúra bez závlahy a potom za 2—3 roky nemali by sa pestovať kultúry z čeľade *Solanaceae*, ako rajčiaky a paprika. Myslím, že za týchto opatrení by rakovina zemiakov na juhu nebola problémom ani na zavlažovaných pozemkoch a južné Slovensko a Morava mohla by zavedením pestovania vyhovujúcich odrôd podstatne získať.

ZÁVERY Z DISKUSIE O RAKOVINE ZEMIAKOV

Otázku rakoviny zemiakov riešila 27. júna 1955 diskusia, ktorú usporiadala Slovenská akadémia vied spolu s Československou akadémiou pôdohospodárskych vied v Ivánke pri Dunaji, za účasti odborníkov i pracovníkov praxe. Z diskusie vyplynuli tieto závery:

Súčasný stav karanténnych opatrení, najmä pokiaľ ide o spracovanie vykúpených zemiakov z obcí zamorených rakovinou zemiakov a stav šľachtenia zemiakov v zmysle zákonných ustanovení o rakovine zemiakov, nie je uspokojivý a v určitom smere je brzdou rozvoja a výnosnosti zemiakárstva v subarídnejších oblastiach republiky. Z tohto dôvodu zlepšenie karanténnych opatrení a zveľaďovanie pestovania a šľachtenia zemiakov vyžaduje uskutočnenie nasledovných opatrení:

A) *V karanténe:*

1. Zemiaky vykúpené v zamorených oblastiach v rámci povinných dodávok i naddodávok — pokiaľ vyhovujú konzumným požiadavkám — možno dodať do veľkých i väčších konzumných stredísk v subarídnejších, biologickým potrebám rakoviny zemiakov nevyhovujúcich oblastiach (napr. do Bratislavy a pod.) pri uskutočňovaní karanténnych opatrení (dezinfekcia vagónov po vyložení zemiakov, dezinfekcia nakladacích, skladacích a uskladňovacích priestorov a pod.).

2. Zemiaky nevyhovujúce konzumným požiadavkám, pokiaľ ich nemožno spracovať v blízkom liehovare alebo skŕmiť sparené alebo varené hospodárskymi zvieratmi, treba presunúť do vopred stanovených liehovarov alebo výkrmní, ležiacich v subarídnejších oblastiach pri uskutočňovaní karanténnych opatrení, ako je uvedené v bode 1.

3. Neodporúča sa prepravovať zemiaky zo zamoreného územia do liehovarov alebo výkrmní tých hospodárstiev a obcí, kde sa pracuje na šľachtení zemiakov alebo kde sa pestuje a množí sadivo, napr. Turčiansky Peter, Kráľová pri Senci a pod.).

4. V menších ojedinelých ohniskách výskytu rakoviny zemiakov sa odporúča používať dezinfekcia DNC soľou v dávke 4 + 4 + 12 kg na 1 ár v mesačných etapách za použitia zálievky a orby podľa metodiky, ktorú vypracoval Výskumný ústav rastlinnej výroby ČSAZV v Prahe.

5. Je potrebné širším prieskumom spresniť a doplniť rozšírenie rakoviny zemiakov, a to najmä na Slovensku.

B) *V šľachtení a pestovaní zemiakov:*

1. Šľachtiteľom sa odporúča nevylučovať všetkých krížencov náchylných na rakovinu zemiakov, ale najvynikajúcejšie krížence preskúšať na vhodnosť pre suchšie, biologickým potrebám rakoviny zemiakov nevyhovujúce oblasti a v prípade priaznivých predbežných výsledkov buď tento materiál množiť, alebo ho odovzdať Výskumnej poľnohospodárskej stanici v Kráľovej pri Senci.

2. Výskumná poľnohospodárska stanica v Kráľovej pri Senci má sa zamerať na výskum a šľachtenie výkonných, na rakovinu zemiakov náchylných odrôd, vyhovujúcich prostrediu suchších teplejších oblastí.

3. Ministerstvu pôdohospodárstva a Povereníctvu pôdohospodárstva sa odporúča novelizovať príslušné zákonné ustanovenia tak, aby sa umožnilo šľachtiť a pestovať viaceré odrody náchylné na rakovinu zemiakov v subarídnejších oblastiach republiky.

4. V suchších oblastiach zaviesť do udržovacieho šľachtenia (skorou jarnou predklíčenou výsadbou, využitím pahorkatých lesných krajov, napr. na Slovensku okolie Myjavy, letnou výsadbou) vhodné klony ružiakov, odrody *Woltmann* a novošľachtených vhodných krížencov a vypracovať pre ne návrh na rajonizáciu.

5. Odoprúča sa i naďalej a urýchlene pokračovať v dodávkach vzdorného, rajonizácii a krajovým požiadavkám vyhovujúceho sadiva dobrej kvality do oblastí zamorených, ako i vyhovujúcich biologickým potrebám rakoviny zemiakov. Sadivo treba vymeňovať i bez prípadnej protidodávky a treba vynaložiť všetko úsilie, aby sa v oblastiach vyhovujúcich biologickým podmienkam rakoviny zemiakov čím skôr pestovali odrody vzdorné rakovine zemiakov. JRD a ŠM v týchto oblastiach sa majú sústavne starať o to, aby ich členovia a zamestnanci pestovali na záhumienkoch len odrody vzdorné rakovine zemiakov a aby ich JRD i individuálne hospodáriaci roľníci pestovali v čistých odrodách. Do zamorených obcí, v blízkosti ktorých je liehovar, dodávať predovšetkým odrody priemyselného typu.

6. V budúcnosti bude treba v oblastiach zamorených rakovinou zemiakov urýchlene vybudovať priemyselné kombináty na spracovanie zemiakov, najmä na Slovensku, aby sa odstránil prevoz zemiakov, zvýšila živočíšna výroba, produkcia krmív a prirodzených hnojív v oblasti sídla liehovarov a tým sa pozdvihla hospodárska úroveň týchto krajov. Taktiež bude potrebné vybudovať zodpovedajúce skladovacie priestory. V Námestove by bolo účelné vybudovať nakladaciu stanicu, aby sa znížili každoročne veľké finančné náklady (roku 1954 to bolo 860 000,— Kčs) na prepravu zemiakov z veľkých vzdialeností na železničnú stanicu do Tvrdošína.

7. Pre výkup treba upraviť akostné normy tak, aby pestovatelia bielomäsových zemiakov neboli neoprávnene poškodzovaní.

8. Zvýšenou a širokou propagáciou stále informovať pestovateľov o škodlivosti tejto choroby, o boji proti nej a o nevyhnutnosti výmeny sadiva a dodržiavania fytokaranténnych opatrení.

C) *Vo výskume:*

1. Pokračovať vo výskume biológie rakoviny zemiakov v suchších i vlhších oblastiach, ako aj v pokusoch s humusom, doplniť a skompletizovať doteraz získané poznatky ďalšími poľnými a laboratórnymi pokusmi.

2. Venovať zvýšenú pozornosť otázkam biológie rakoviny vôbec a osobitne z hľadiska plánovaných závlah v subarídnejších oblastiach.

3. Na základe doterajších poznatkov do 30. decembra 1955 aspoň predbežne vymedziť oblasti nevyhovujúce biologickým potrebám rakoviny zemiakov (návrh vy-

pracuje Laboratórium ochrany rastlín SAV v Ivanke pri Dunaji) a dať ich k dispozícii Ministerstvu pôdohospodárstva, Povereníctvu pôdohospodárstva a fytokaranténnej službe.

Do redakcie došlo 15. júla 1955.

ÜBER DIE PROBLEME DES KARTOFFELKREBSES *[SYNCHYTRIUM ENDOBIOTICUM* (SCHILB.) PERC.] IN DER SLOWAKEI

Der Autor spricht in seiner vorläufigen Mitteilung über das Vorkommen des Kartoffelkrebses (Synchytrium endobioticum) in der Slowakei (seit 1939 gibt es bereits 180 verpestete, in höheren Berglandschaften der Nordslowakei liegende Gemeinden), über Schwierigkeiten, die beim Saatgutaustausch, beim Ankauf und Verarbeitung der Ernteüberschüsse der verpesteten Gebiete entstehen und über die daraus sich ergebenden Problematik. (Die Kartoffel werden nämlich in Brennereien verschoben, die in nichtverpesteten Gemeinden liegen und da es sich meistens um wirtschaftliche und Konsumkartoffeln handelt, die einen geringeren Stärkeinhalt haben, ist die Rentabilität deren Verarbeitung niedrig und die Bauern bekommen schlechtere Preise.)

Laut gesetzlichen Verordnungen sollen auf dem Gebiet der ČSR nur resistente Sorten gepflanzt werden (zeitweilig ist eine Ausnahme für die *Bintje* und *Erstling* gestattet). Den Züchtern gelingt es aber nicht eine frühe und gleichzeitig gegen den Krebs resistente, den Degenerationsgebieten der Südslowakei angepasste Sorte vom Typus der Rosen oder Woltmann zu erzielen, welche die Praxis erstrebt; infolge dessen sank im Süden die Produktivität der Frühkartoffeln. Dadurch verursacht der Krebs indirekt beträchtliche Schäden auch in den nichtverpesteten Gebieten.

Der Autor beweist die Ungeeignetheit der wärmeren, trockeneren Gebiete für die Ausbreitung und Entwicklung des Kartoffelkrebses. Er erklärt das Verschwinden des Krebses im J. 1896 in Horňany, wo ihn Schilberszky beschrieb, durch eine Periode von trocken Jahre (1892—1899). Er weist auf die mehrmalige Verschleppung der Infektionskeime des Krebses und dessen abermaliges Verschwinden in der Südslowakei hin, sowie auch auf das ebenfalls nur in den feuchteren Gebieten Böhmens, Rumäniens, Deutschlands, der UdSSR und anderer Staaten vorkommende Auftreten des Krebses; die trockeneren gebiete dieser Staaten, sowie ganz Ungarn kennen den Krebs überhaupt nicht.

Die biologische Ungeeignetheit der trockeneren Gebiete für die Entwicklung des Krebses bestätigen die Ergebnisse des Autors in der Südslowakei, wo das Auftreten des Krebses selbst in stark verpesteten Böden im ersten Jahr wesentlich geringer erscheint, als in den humiden Gebieten und im Laufe der Jahre sinkt es erheblich weiter, was ein sicheres Zeichen des rapiden Rückganges der Anzahl der Keime dieser Krankheit im Boden darstellt.

Am Schluss bringt der Artikel vom Standpunkt der geschilderten Problematik und auf Grund der Erkenntnisse der Biologie des Krebses einige Hinweise für die Praxis.

Der Autor sezt seine Untersuchungen über die Biologie des Kartoffelkrebses fort und wird seine Ergebnisse in weiteren Arbeiten ausführlicher veröffentlichen.

[2] *Poznámka redakcie:* V štúdiu biológie rakoviny zemiakov autor pokračuje a detailnejšie zverejní svoje výsledky v ďalších prácach.

RECENZIE, BIBLIOGRAFIA

AKÉ PRÍRODNÉ FAKTORY MUSIA SLÚŽIŤ ZA PODKLAD PRE DIFERENCOVANIE AGROTECHNICKÝCH OPATRENÍ

A. P. Petrov
Počvovedenije 3, 1955, 25—33

V najnovšej dobe sa všeobecne uznáva, že šablónovitosť v agrotechnike je neprístupná, že ju treba prispôsobovať miestnym prírodným podmienkam. Ide len o to, aké faktory tohto druhu a v akej miere sa majú vziať do úvahy pri stanovení jednotlivých agrotechnických opatrení. V odborných kruhoch sa veľmi rozchádzajú mienky o voľbe *jednotnej základne* pre diferencovanie agrotechniky. Poväčšine sa príliš zdôrazňuje význam jedného faktora na úkor vplyvov ostatných faktorov.

Autor vo svojom diskusnom článku uvádza ako príklad niektoré názory: Mosolov uznáva *svažitosť* terénu, iné opatrenia sa hodia na úpätí, iné na hornej časti svahu a na návrší. Blagovidov vyzdvihuje *výrobne* zatriedenie pôd na základe ich genetickej klasifikácie. Karpinskij pokladá za prvoradý faktor morfológiu pôdy podľa stupňa jej *skultúrnenia* (zúrodnenia). Tajčinov považuje za dôležitý faktor komplexnú *pedologickú* rajonizáciu s uvážením podnebia, reliéfu pôdy, geológie a rastlinstva.

V SSSR sa venovalo mnoho pozornosti takejto prírodnej rajonizácii pre potreby poľnohospodárstva, ktorá síce vyhovuje účelom všeobecnejších plánovacích úloh, ale na diferenciáciu agrotechniky nepostačuje, lebo bola robená len podľa klimatických, geomorfologických, pôdnych a iných faktorov a nie podľa „mienky samých rastlín". Pritom rozhoduje, pravda, „mienka" kultúrnych plodín, ktorá nemusí súhlasiť s potrebami prírodných rastlín. Aby rajonizácia mohla uspokojiť potreby rastlinárstva, musí spočívať na pestovateľských skúsenostiach (vhodnosť kultúr a odrôd pre jednotlivé oblasti, ich výnosovosť za daných podmienok, rozšírenie škodcov a chorôb atď.). Ak pre takúto rajonizáciu dosiaľ nemáme dosť materiálu, treba prikročiť k jeho nahromadeniu.

Pôdne mapy veľkých mierok teda nestačia na ustálenie agrotechniky, čo autor dokazuje ešte radom dôkazov:

1. Ohľady na druhy a rozmanitosti pôdy môžu viesť k rozporu so súčasnými podnebnými podmienkami, pretože pôda je „pomníkom" svojej minulosti (Godagin), svojho vývoja a bývalých rastlinných formácií.

2. Pôdy sa tvorili pod vplyvom prírodného rastlinstva, ktoré má iné požiadavky než rastliny kultúrne.

3. Pôdy sú síce už dobre preštudované morfologicky, chemicky a geneticky, ale ešte málo poznáme ich vlastnosti z hľadiska nárokov rastlín. Rovnaké pôdy často prejavujú rozdiely z hľadiska pestovania rastlín (Dokučajev).

4. Pôdy sa triedia podľa hrúbky dvoch vrstiev, hoci mnohé plodiny vyžadujú skúmanie podrobnejšie.

5. Metódy rastlinárskej diagnostiky pôd sú ešte slabo prepracované.

Dochádzame preto k záveru, že agrotechnické opatrenia nemožno diferencovať podľa jedného, keď aj dôležitého faktora, ale len s uvážením súhrnného vplyvu všetkých okolností, ich komplexným zhodnotením metódami *geobotanickými*. Kultúrne rastlinstvo dosiaľ nebolo predmetom špeciálnych geobotanických štúdií, lebo sa predpokladalo, že u týchto „antropogénnych" rastlín chýbajú prírodné zákonitosti a že preto ich štúdium je vecou agronómov. Najmä teraz, keď strana a vláda vytýčili úlohu všemožne rozvíjať poľnohospodárstvo, stal sa geobotanický prieskum poľných plodín spolu s pôdnym výskumom naliehavou nevyhnutnosťou. Ich výsledkom majú byť osobitné pôdnorastlinárske mapy s vyznačením kultúrnych variantov (druhov, typov) pôdy, vytvorených dlhodobou agrotechnikou.

Autor uvádza niektoré agrotechnické opatrenia, pri ktorých sa uplatňuje diferenciácia: osevné postupy, obrobenie pôdy, hnojenie, voľba plodín a ich odrôd, spôsoby a normy výsevu a i.

Ostáva otázka, či presadzovanou diferenciáciou sa príliš neskomplikuje agronomické riadenie poľnohospodárstva a úlohy poľnohospodárskej vedy? Skomplikuje sa, no nie tak ako sa na prvý pohľad zdá. Na určenie pôd bude stačiť napr. 8—10 klasifikačných skupín. Ani po stránke organizačnej nemôžu vznikať ťažkosti pre odstránenie šablón v agrotechnike, keďže skoro každý kolchoz už má agronóma a rôzne poľnohospodárske stroje. Správnou agrotechnikou (obrábaním pôdy a hnojením) možno prerobiť hocakú pôdu. V socialistickom poľnohospodárstve sú dané všetky predpoklady, aby poľnohospodári vyzbrojení vedomosťami a technikou v blízkej budúcnosti už nemali žiadnu „zlú zem".

J. Belaj

Veneni Milan, Perspektívy prerušovaného zavodňovania ryže na južnom Slovensku
Перспективы периодического затопления риса в условиях южной Словакии 118

Orel Vítězslav, Příčiny křivých prstů u drůbeže
Причины искривления пальцев у домашней птицы. (Критический обзор современного положения.) .....
Die Ursachen der Krallenformationen beim Geflügel — — — — — 127

Bojňanský Vít, O problémoch rakoviny zemiakov [Synchytrium endobioticum (Schilb.) Perc.] na Slovensku
Ueber die Probleme des Kartoffelkrebses [Synchytrium endobioticum (Schilb.) Perc.] in der Slowakei — — — — — — — — — — — 134

Časopis Poľnohospodárstvo je orgánom III. (poľnohospodárskej) sekcie Slovenskej akadémie vied. Vychádza 6 krát ročne a je venovaný základným i aplikovaným poľnohospodárskym vedám.

Uverejňuje pôvodné práce výskumného charakteru z odboru rastlinnej výroby, živočíšnej výroby, mechanizácie a poľnohospodárskej ekonomiky. Ďalej články referátové, odborné zprávy najmä diskusného charakteru, príspevky do poľnohospodárskej kroniky, ako aj kritické recenzie odborných poľnohospodárskych publikácií domácich i zahraničných.

Pôvodné práce, články a zprávy prijímajú sa 1. z výskumných ústavov a laboratórií SAV, 2. z iných vedeckých ústavov na Slovensku, 3. z ústavov, do pracovnej oblasti ktorých patrí aj Slovensko, 4. práce, články a zprávy týkajúce sa problematiky Slovenska bez ohľadu na to, odkiaľ pochádzajú. Toto poradie a dátum prijatia rukopisu na uverejnenie rozhodujú o poradí pri zaradení prác, článkov a zpráv do tlače. Rozsah rukopisov nie je zásadne obmedzený, ale predpokladá sa, že nebudú prekračovať rozsah časopiseckých publikácií.

Rukopisy musia byť písané na stroji na normovaných stránkach (30 riadkov po 60 úderoch) a upravené podľa československej normy pre úpravu rukopisov pre knihy a časopisy ČSN 880220. Nevyhovujúce rukopisy Vydavateľstvo SAV nechá prepísať na účet autorského honoráru.

Rukopisy sa môžu posielať buď Sekretariátu III. sekcie SAV, Bratislava, Ul. Obrancov mieru 41, alebo priamo výkonnému redaktorovi, Ivánka pri Dunaji.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK III, 1956 — ČÍSLO 1

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Rediguje redakčná rada pod vedením člena korešpondenta SAV dr. inž. Emila Špaldona
Redakcia: Ivánka pri Dunaji — Výskumný ústav SAV pre chov hydiny. Administrácia: Bratislava, Klemensova 27. Vychádza ročne 6-krát, ročné predplatné Kčs 48.—, jednotlivé číslo Kčs 8.—.

Predplácanie časopisu možno zastaviť len koncom kalendárneho roka.
Rukopis zadaný v novembri 1955, vytlačené v marci 1956. Vytlačili Severoslovenské tlačiarne, prevodzovňa 2. Ružomberok. Novinové výplatné povolené Poštovým úradom Bratislava 2 pod číslom 231/prep. 1956. Dohliadací poštový úrad Bratislava 2 a Ružomberok 1.

Povolené výmerom PK č. 9-412/54-II, B-100 080.

Cena 8.— Kčs

SBORNÍK SEKCIE POĽNOHOSPODÁRSKYCH VIED — II.

V sborníku sú uverejnené ukončené pôvodné výskumné práce z oboru živočíšnej výroby. Obsahuje tieto práce:

J. Laurinčík, Vplyv mliečnej produkcie na produkciu vlny u oviec žírne merino. — M. Mikuš, Vyvolanie hromadnej ruje u oviec. Príspevok k otázke vyvolania ruje folikulárnym hormónom a orstrogénymi preparátmi. — Š. Páleník — A. Žuffa, Vplyv veku pri kastrácii kančekov na výšku prírastkov, akosť mäsa a tuku. — P. Majerčík, Výskumy o použití objemových zelených krmív, sušených a silážovaných pri výkrme ošípaných. — J. Křiženecký, Dnešní stav otázky má-li kohout vliv na zbarvení, velikost a tvar vejce. — V. Peter, Studený odchov a účinok zatemňovania a svetla pri odchove kurčiat. — A. Antalovský—J. Kutner, Hormonální kapounování kohoutu a jeho použití v praxi. — A. Necpalová, Vplyv hlbokej podstielky na nosnosť.

Sborník vychádza v obmedzenom náklade a možno ho objednať len vo Vydavateľstve Slovenskej akadémie vied, Bratislava, Klemensova 27, keďže nebude distribuovaný cez normálny knižný trh.

SAV, Bratislava 1955, strán 333, cena Kčs 37,40.

UMELÉ OSEMEŇOVANIE HOSPODÁRSKYCH ZVIERAT

Výsledky praxe umelého osemeňovania hospodárskych zvierat v ČSR v posledných rokoch ukázali, že sa umelá inseminácia stala mocnou zbraňou pri zvyšovaní produktivity chovu a zásluhou mnohých iniciatívnych pracovníkov vedy a praxe sa nielen naširoko uplatnila, ale získala u nás výsledky, ktoré prekonávajú výsledky mnohých štátov a smerujú k úspechom, aké získali v Sovietskom sväze. Preberanie prenikavých výsledkov sovietskej živočíšnej praxe a ich uplatňovanie v našich podmienkach stále viac a viac umožňuje aj v inseminácii zveľaďovať stáda nášho dobytka, oviec a koní.

Umelá inseminácia plní svoje poslanie aj v prevencii nákazlivých pohlavných chorôb pri súčasnej kontrole kvality a zdravia našich plemenníkov. V tomto smere umelá inseminácia pri nedostatku plemenného materiálu, aký sme pocítili v povojnových rokoch, ekonomicky zasiahla do distribúcie semena vzácnych plemenníkov domáceho pôvodu a umožnila jeho použitie aj v najodľahlejších dedinách a osadách.

Kniha, ktorú predkladáme širokému okruhu odborníkov prináša cenný materiál z celoštátnej konferencie najprednejších vedeckých pracovníkov a pracovníkov inseminačnej praxe. Uvádzame názvy článkov:

Úvod: J. Hovorka, Úvodom. — J. Stanek, Otvárací prejav.

Prvá sekcia: O plemennici — J. Novák, Vliv prostředí na ovulaci, zabrezávání a životnost potomstva. — E. Přibyl, Klinické a laboratórní stanovení říje na ovulaci. — O. Koutný, O složení vaginálních sekretů.— K. Zwick, O možnostiach aplikácie fyzikálne-chemických metód pri diagnostike brezivosti hospodárskych zvierat. — L. Klauzer, Stanovenie teľnosti kráv do 90 dní po inseminácii. — J. Perníčka, Praktické zisťovanie žrebnosti u kobyly v prvých mesiacoch žrebnosti.

Druhá sekcia: O plemenníkovi — V. Revallo, Umelé osemeňovanie koní na Slovensku. — J. Charvát, Reflexy a rozmnožování hospodářských zvířat. — J. Langer, Spermiogenese a abnormální spermie ve vztahu k plodnosti. — F. Hrudka, Semeno žrebca. — J. Churý, Heterospermie ve světle mičurinské biologie. — V. Sobek, O použití směsi semen býků v inseminaci s hlediska veterinářeterapeutika. — V. Sobek, K problému fysiologické formy umělé vaginy.

Tretia sekcia: O inseminačnej technike — R. Koníček, Umělé osemeňování v SSSR. — J. Šmerha, Konservace spermatu přežvýkavců. — V. Sobek, Mléko jako ředidlo býčího semene. — J. Vodrážka, Príspevok k účinku estrogénnych látok na býčie semeno in vitro. — L. Polák, Připomínky k technickému osemeňování skotu na základe fysiologie a biologie oplodnění. — J. Šmerha, Standardisace techniky býčího semene. — M. Bartík, Určenie počtu semenných buniek v ejakulátoch plemenníkov pomocou fotoelektrického kolorimetra. — Uznesenie.

Kniha vyšla v obmedzenom náklade a možno ju objednať jedine vo Vydavateľstve Slovenskej akadémie vied, Bratislava, Klemensova 27, keďže nebude distribuovaná cez normálny knižný trh.

SAV, Bratislava 1955, strán 194, cena viaz. Kčs 55,—.

RESEARCH & LIBRARY
21. JUNI 1956

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

MR PETROVIĆ

ROČNÍK III ★ 1956
ČÍSLO 2

SAV
VYDAVATEĽSTVO

BRATISLAVA

SLOVENSKÁ AKADÉMIA VIED

OBSAH

СОДЕРЖАНИЕ INHALT

Pôvodné práce Оригинальные статьи Originalarbeiten

Brecher Július, Určovanie semien vík (rod Vicia L.) rastúcich na území ČSR
Определение семян вик (род *Vicia* L.), растущих на территории ЧСР
Samenbestimmung der auf dem Gebiete der Tschechoslowakischen Republik wachsenden Wicken — — — — — — — — — — — — 145

Majerčiak Pavol, O vplyve prídavku slnečnicových pokrutín a slnečnicových šrotov pri výkrme ošípaných
О влиянии добавки подсолнечниковых жмыхов и подсолнечниковой дерти при откорме свиней .....
Über den Einfluss der Beifütterung von Sonnenblumenkuchen und Sonenblumenschrott bei Schweinemast — — — — — — — — — — — 160

Plesník Ján, Zmeny v zložení mlieka počas dojenia, v priebehu dňa a laktácie a korelácie v zložení mlieka u simenského plemena (I) — — — — — —
Изменения в составе молока во время доения, в течение дня и лактации и корреляции в составе молока сименской породы (I).....
Änderungen in der Milchzusammensetzung während des Melkens, im verlaufe des Tages und Laktation und Korrelationen in der Milchzusammensetzung beim Simentalerschlag (I) — — — — — — — — — — — — 174

Toman M., Škrobal M., Magdolen T., Bečka J., Synak J., Liko Š., Baráth J., Šály A., Marcinek J., Hexachlorbenzen a pentachlornitrobenzen jako mořidla proti mazlavé sněti pšeničné
Гексахлорбензол и пентахлорнитробензол как протравители против вонючей головни пшеницы
Hexachlorenbenzen und Pentachlornitrobenzen als Beizmittel gegen Weizensteinbrand — — — — — — — — — — — — — 218

Fekete Štefan, K otázke výskumu pôdneho výparu na Slovensku
К вопросу исследования почвенных испарений в Словакии
Zum Problem der Untersuchung der Bodenausdustung in der Slowakei — — 225

Arpai Ján, O podmienkach životnej aktivity mikroflóry kukuričného zrna so zvláštnym zreteľom na plesne
О условиях жизнедеятельности микрофлоры кукурузного зерна с особенным устремлением на плесни
Über die Bedingungen der Lebensaktivität der Mikroflora des Maiskornes unter besonderer Berücksichtung der Schimmelpilze — — — — — — 239

Zprávy a referáty Сообщения и рефераты Berichte und referate

Hejtmánek Ján, O rozvoji plemenného chovu včiel na Slovensku
О развитии племенного пчеловодства в Словакии
Über die Ausbreitung der Zuchtbienenhaltung in der Slowakei — — — 254

Dobiaš Andrej, Osevné postupy v boji proti háďatku zemiakovému
Севообороты как средство борьбы с картофельной нематодой
Fruchtfolgen im Kampfe gegen das Kartoffellälchen — — — — — 258

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 2, 1956

PÔVODNÉ PRÁCE

URČOVANIE SEMIEN VÍK (ROD *VICIA L.*) RASTÚCICH NA ÚZEMÍ ČSR

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕМЯН ВИК (РОД Vicia L.), РАСТУЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ ЧСР

SAMENBESTIMMUNG DER AUF DEM GEBIETE DER TSCHECHOSLOWAKISCHEN REPUBLIK WACHSENDEN WICKEN

Július Brecher

Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky, pobočka v Košiciach

I. ÚVOD

Do rodu vík (*Vicia* L.) patrí u nás viac poľnohospodársky významných druhov, a to nielen druhy pestované, ale aj druhy, ktoré sú viac-menej škodlivými burinami a ktorých semená sú veľmi častou nežiadúcou prímesou najmä v osive obilnín a strukovín. Určovanie a rozoznávanie semien jednotlivých vík pri laboratórnom skúšaní osív, ako aj na iných úsekoch poľnohospodárstva, kde sa prichádza do styku s osivami, je preto veľmi dôležité. V mnohých prípadoch je to však pomerne ťažké, lebo rozpoznávacie morfologické znaky značnej časti druhov sú veľmi difúzne a väčšina druhov je veľmi variabilná.

Bežná literatúra [14, 19] o poľnohospodárskych semenách neobsahuje opisy semien vík vo forme kľúča, alebo ak áno, je v kľúči [2, 10, 18] uvedených len niekoľko (najviac 6) druhov, pričom však chýbajú práve niektoré najvýznamnejšie. Pokúsil som sa preto zostaviť kľúč pre semená všetkých našich vík, teda aj pre semená poľnohospodársky menej dôležitých druhov. Kľúč je doplnený všeobecnou a systematickou morfológiou semien.

Okrem *Vicia melanops* a *V. cassubica* semená všetkých ostatných vík opisujem na základe semenného materiálu zbieraného z rastlín alebo vyberaného zo vzoriek osív. U uvedených dvoch druhov nemám k dispozícii dostatočné množstvo semien, a preto uvádzam iba údaje z literatúry. Tiež som odkázaný u niektorých druhov na údaje z literatúry, týkajúce sa najmä farby osemenia, keďže semená, na základe ktorých ich opisujem, sú väčšinou staršieho pôvodu, teda obyčajne hnedé a tmavšie sfarbené ako semená čerstvé. S ohľadom na širokú variabilitu veľkosti semien v rámci druhu sú možné určité väčšie-menšie odchýlky od udaných rozmerov semien. Týka sa to aj dĺžky pupka.

Rozoznávanie semien jednotlivých vík je vecou praxe, avšak aj pre skúseného semenárskeho analytika robí to v nejednom prípade mnohé ťažkosti. Zvlášť

ťažké je spoznať v určitých prípadoch — najmä u starších a tmavších semien — semennú bradavicu, ktorá je veľmi dôležitým rozpoznávacím znakom. Okrem toho skoro v každej vzorke, pri každom rozbore vyskytuje sa niekoľko semien netypických nevyvinutých, nezrelých a scvrknutých, alebo rôznym spôsobom zdeformovaných, ktoré len ťažko môžeme zaradiť k tomu alebo onomu druhu. V takýchto prípadoch obyčajne žiadny kľúč alebo opis nepomôže.

Vo svojej práci sa pridržiavam nomenklatúry D o s t á l o v h o botanického kľúča [4]. Aj údaje o geografickom rozšírení vík sú prevzaté z tejto práce.

II. MORFOLOGICKÉ VLASTNOSTI

Viky majú semená bez endospermu, to znamená, že celé semeno je vyplnené *zárodkom, klíčkom (embryom)*, ktorý má nasledovné časti: dva veľké pologuľaté *klíčne listy (cotyledones)*, *korienok (radicula)* a *(osný) púčik (plumula)*. Semeno je chránené osemením *(testa)*, na ktorom sú nasledovné útvary:

a) *pupok (hilum, umbillicus):* jazva na mieste, kde sa semeno oddelilo od materskej rastliny, resp. putka Uprostred pupka vidieť stopu putkového cievneho zväzku v podobe pozdĺžnej čiary: *omphalodium;*

b) *cicatricula:* bodkovitá stopa bývalého *klíčneho otvoru (mikropyle)* pri jednom konci pupka; nebýva však nápadná. Je to nepatrný otvor, cez ktorý „vyklíčené" peľové zrno — peľové vrecúško vniklo pri oplodnení do vajíčka;

c) *semenná (pupočná) bradavica*, rusky *semiannoj budorok*, nemecky *Samenschwiele (strophiolum, spermotylium):* viac-menej nápadný, obyčajne tmavý, hrboľatý výrastok na mieste *(chalaza)*, kde cievny zväzok vedúci cez putko, pupok a pupočný šev vstupuje do vnútra semena;

d) *semenný šev (raphe):* len veľmi málo alebo vôbec nezreteľná pozdĺžna vyvýšenina alebo ryha medzi pupkom a semennou bradavicou; pod ňou leží cievny zväzok smerom od pupka k semennej bradavici.

e) na semenách *V. hirsuta* ostáva obyčajne aj *putko (funiculus):* stopkovitý útvar, ktorý pripája semeno k materskej rastline, resp. semenici.

Všetky tieto útvary ležia v rovine deliacej semeno na dve polovice: pravú a ľavú. Pupok sa nachádza na brušnej (vnútornej, prednej) strane semena, pod ním je semenný šev a semenná bradavica, niekedy presunutá na chrbtovú stranu, nad ním, tesne pri jeho konci cikatrikula. Korienok klíčka pod osemením leží vždy na tej istej strane pupka ako cikatrikula, teda na opačnej strane ako semenná bradavica. (Schému semena vík pozri na strane 5.)

Najdôležitejšie rozpoznávacie morfologické znaky semien vík sú tieto: 1. tvar semena; 2. veľkosť semena; 3. farba osemenia; 4. akosť povrchu osemenia; 5. tvar pupka a jeho dĺžka v pomere k obvodu semena; 6. vzájomná poloha pupka a semennej bradavice.

1. Tvar semena

Tvar semena je jedným z najvariabilnejších morfologických znakov vík.

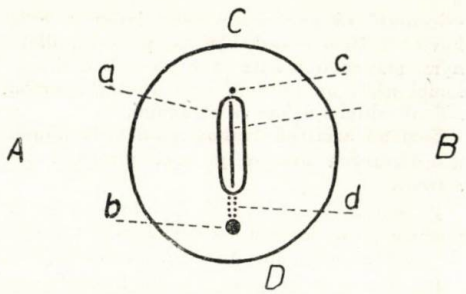
Podľa tvaru rozoznávame semená: a) ± guľovité; b) šošovicovito sploštené; c) ± tetraédrovité (štvorstenné); d) ±kockovité; e) zhruba fazuľovité.

a) K semenám ± *guľovitým* počítame okrem semien ± guľatých (napr. *V. villosa*) aj semená málo sploštené (napr. *V. sativa ssp. obovata)* a semená elipsoidovité (napr. *V. cracca)*, u ktorých pomer väčšieho a menšieho priemeru semena je bližšie k hodnote 1 : 1 ako 2 : 1, ďalej semená z rôznych strán málo stlačené, teda ohraničené ± rovnými plochami alebo iným spôsobom málo zdeformované *(V. pannonica)*. Do tejto skupiny (± guľovité) patria okrem *V. ervilia, articulata, grandiflora, lathyroides* a *V. faba*, všetky ostatné druhy, teda väčšina druhov.

b) U semien *šošovicovito sploštených* pomer väčšieho a menšieho priemeru semien je bližší k hodnote 2 : 1 ako 1 : 1. Sem patria semená dvoch druhov: *V. articulata* a *grandiflora.*

c, d, e) ± *tetraédrovitý* tvar má *V. ervilia, kockovitý V. lathyroides* a *fazuľovitý V. faba.*

U semien ± elipsoidovitých dlhší priemer semena leží v smere „horná strana — dolná strana" s výnimkou semien *V. faba*, u ktorých má smer „brušná strana — chrbtová strana". Semená ± šošovicovitého tvaru sú sploštené z pravej a ľavej strany.



Obr. 1. Schéma semena vík. Pohľad z brušnej strany
A — pravá strana; B — ľavá strana; C — horná strana; D — dolná strana; a — pupok; b — semená bradavica; c — cicatricula; d — semenný šev; e — ompalodium

U niektorých druhov prevládajú určité tvarové typy, ako napr. u *V. villosa* semená ± guľovité, u *V. ervilia* tetraédrovité, u *V. articulata* šošovicovito sploštené; u iných sa vyskytujú zas semená rôzneho typu, ako napr. u *V. pannonica* semená guľovité a ± zdeformované. (Schémy tvarov semien pozri na str. 9.)

2. *Veľkosť semena*

Veľkosť semien jednotlivých vík je rôzna. Najmenšie semená majú *V. lathyroides* a *V. tetrasperma*, najväčšie *V. faba, narbonensis* a niektoré kultúrne formy *V. sativa*. Veľkosť silne varíruje aj v rámci druhov, a to nielen u semien z rôznych stanovíšť a ročníkov, ale aj u semien z toho istého stanovišťa, ba aj z tej istej rastliny.

3. *Farba osemenia*

Prevládajú farby zelenohnedé, hnedé a čiernohnedé, ďalej zelenošedé, hnedošedé, čiernošedé a šedé s rôznymi prechodmi. Čistá čierna farba je pomerne vzácna *(V. sativa ssp. angustifolia var. nigra* a niektoré kultúrne formy *V. sativa)*, práve tak ako farba úplne svetlá, skoro biela (bielosemenné formy *V. sativa)*. Typickú svetlo červenošedú až žltočervenú farbu má osemenie *V. ervilia*. Semená niektorých druhov majú veľmi rôznofarebné osemenie, a to aj semená toho istého pôvodu, z tej istej vzorky (pestované formy *V. sativa)*, u iných druhov farba osemenia je menej variabilná *(V. villosa)*.

Osemenie semien u väčšiny druhov je ± mramorované, to znamená na základnej farbe sú menšie-väčšie, obyčajne tmavšie škvrny. Toto mramorovanie sa môže javiť vo forme drobných, bodkovitých, menej (napr. *V. villosa, tetrasperma)* alebo viac nápadných škvŕn (napr. *V. grandiflora, hirsuta)*, alebo tieto bodkovité škvrny splývajú a tvoria väčšie-menšie škvrny, pruhy a pásy. V krajnom prípade škvrny splývajú v súvislú plochu, ktorá úplne potlačí pôvodnú základnú farbu. Krásne príklady na to môžeme vidieť u čierne mramorovaných semien *V. sativa*, u ktorých sú všetky prechody od malých čiernych škvŕn až k úplne čiernemu osemeniu. Farba škvŕn je buď taká istá ako základná farba osemenia, pravda ± tmavšia, alebo iná. Veľmi často je na jednom semene dvojaké až trojaké mramorovanie rôznej intenzity alebo farby (napr. *V. sativa, pannonica, lutea)*. Niektoré druhy nikdy nemajú mramorované semená *(V. ervilia, lathyroides, narbonensis)*.

Osemenie vík časom zhnedne, takže staré semená majú tmavé ± hnedé osemenie; ich pôvodné zafarbenie a hlavne mramorovanie sa stáva menej výrazným a menej charakteristickým.

4. *Akosť povrchu osemenia*

Povrch osemenia môže byť bradavicovito drsný *(V. lathyroides)* alebo hladký (všetky ostatné druhy okrem *V. lathyroides)*. Semená s hladkým osemením sú buď ± lesklé *(V. hirsuta a faba)* alebo ± matné (všetky ostatné druhy okrem *V. hirsuta* a *V. faba)*.

5. *Tvar pupka a jeho dĺžka v pomere k obvodu semena*

Tvar pupka je *elipsovitý (V. ervilia, lathyroides, narbonensis), podlhovasto-elipsovitý (V. villosa, faba), široko-čiarkovitý* (napr. *V. tetrasperma, lutea), čiarkovitý* (napr. *V. cracca)* alebo *klínovito-čiarkovitý* (napr. *V. sativa ssp. angustifolia)*. Pupky elipsovité a podlhovasto-

elipsovité sú najširšie v prostriedku a líšia sa v pomere dlhšej a kratšej osi. Pupky čiarkovité a široko-čiarkovité sú po celej dĺžke rovnako široké, sú teda ohraničené rovnobežnými stranami a líšia sa v pomere dĺžky a šírky. Pupok klinovito čiarkovitý je na dolnom konci užší, na hornom širší (užším koncom smeruje k semennej bradavici), je teda ohraničený zbiehajúcimi sa stranami.

Semená určitých druhov majú vždy pupok toho istého typu (napr. *V. ervilia, grandiflora);* u niektorých druhov je tvar pupka v nepatrnej miere variabilný (napr. *V. villosa, V. sativa).*

Pomer dĺžky pupka k obvodu semena u jednotlivých druhov je rôzny. Hodnota tohto pomeru je najmenšia — cca $^1/_{12}$ — $^1/_{10}$ obvodu — u *V. ervilia* a *V. articulata* a najväčšia — cca $^2/_3$ — $^3/_4$ obvodu — u *V. grandiflora.*

Pozdĺžnou osou pupka prebieha jednoduchá alebo dvojitá ± vyčnievajúca čiara, alebo nepatrná, plytká ryha, tzv. omphalodium. V niektorom prípade je táto čiara menej zreteľná a v prostriedku pupka je pozdĺžny, obyčajne svetlejší pruh, obrúbený tmavším rámom — ostatnou časťou pupka (zvyšok putka).

U niektorých druhov má pupok biely, múčnatý povlak, ktorý je obyčajne najintenzívnejší na obvode pupka.

Farba pupka alebo aspoň omphalodia je ± odlišná (svetlejšia alebo tmavšia) od farby ostatnej časti osemenia. U niektorých vík *(V. sativa ssp. angustifolia var. nigra)* je však pupok a osemenie rovnakej farby. Pre *V. hirsuta* je charakteristické, že na väčšine semien zostáva putko vo forme k pupku pritlačeného rebra, alebo na jednom konci ± odstávajúcej stopky hnedej farby. Na semenách *V. grandiflora* po celej dĺžke pupka prebieha dvojitá, blanitá biela obruba. (Typy pupka pozri na str. 7.)

6. Vzájomná poloha pupka a semennej bradavice

Pupok a semenná bradavica ležia alebo antipolárne, teda na dvoch protiľahlých stranách (pupok na brušnej, semenná bradavica na chrbtovej) semena *(V. pannonica, lutea, silvatica, cassubica melanops),* alebo vedľa seba na jednej (brušnej), resp. na dvoch susedných stranách (pupok na brušnej, semenná bradavica na dolnej) semena (všetky ostatné druhy).

U semien ± elipsoidovitých pupok je spravidla rovnobežný s dlhším priemerom semena a iba semená *V. faba* sú výnimkou, na ktorých pupok leží kolmo na dlhší priemer. U semien šošovicovito sploštených pupok sa nachádza vždy na hrane semena.

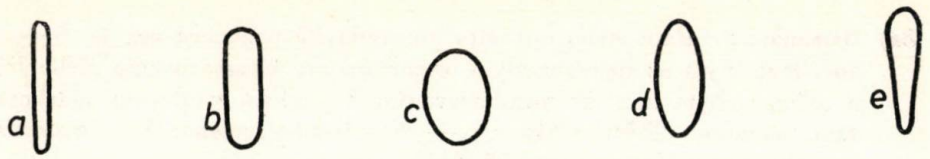
Na semenách s dlhým pupkom, kde ich dĺžka je polovicou alebo aj väčšou časťou obvodu semena, semenná bradavica sa presunie na susednú *(V. pisiformis, dumetorum, sparsiflora, sepium* a čiastočne aj *V. cracca),* ba dokonca na protiľahlú stranu semena, ako napr. u *V. cassubica* a čiastočne aj *V. silvatica,* aj keď leží pri jednom konci pupka. Preto semená týchto posledných dvoch druhov sú v kľúči pojaté do skupiny druhov s pupkom a semennou bradavicou na dvoch protiľahlých stranách semena.

III. KĽÚČ NA URČOVANIE SEMIEN VÍK

(Čísla v zátvorkách za menami druhov sú poradovými číslami v opise druhov.)

Určovací postup je jednoduchý. Vezmime si napr. semená *V. villosa — v. huňatej.* Sú to semená s hladkým povrchom (1b) ± guľovité (2a), s pupkom a pupočnou bradavicou na tej istej strane semena (3a), semená menšie ako 8—9 mm a väčšie ako 2 mm (4c), matného povrchu (5b), s pupkom kratším ako $^1/_3$ obvodu semena (6a), ± pravidelne guľaté, hnedé, šedohnedé až čiernohnedé, s málo zreteľným bodkovitým mramorovaním, s pupkom podlhovasto-elipsovitým alebo široko čiarkovitým (7a). Prechádzame teda číslami 1b, 2a, 3a, 4c, 5b, 7a, ktoré nás zavedú k *V. villosa.* Podľa čísla uvedeného v zátvorke za menom tohto druhu (11), v časti VI. nájdeme morfologický opis semien *V. villosa,* podľa ktorého si znovu overíme ich všetky znaky.

1a) Povrch semien bradavicovito-drsný: *V. lathyroides* (13).



Obr. 2. Tvary pupka

a — čiarkovitý; b — širokočiarkovitý; c — elipsovitý; d — podlhovasto elipsovitý; e — klinovito čiarkovitý

b) Povrch semien hladký: 2.

2a) Semená ± guľovité: 3.

b) Semená šošovicovito sploštené: 10.

c) Semená ± tetraédrovité, pupok elipsovitý: *V. ervilia* (1).

d) Semená zhruba fazuľovité, veľké (najmenej 8 — 10 mm dlhé): *V. faba* (20).

3a) Pupok a semenná bradavica sú vedľa seba na tej istej strane alebo na dvoch susedných stranách semena: 4.

b) Pupok a semenná bradavica sú na dvoch protiľahlých stranách semena: 9.

4a) Semená veľké, priemeru až 8—9 mm: *V. narbonensis* (19).

b) Semená malé, najviac priemeru 2 mm: *V. tetrasperma* (4).

c) Semená inej veľkosti: 5.

5a) Povrch semien ± lesklý: *V. hirsuta* (3).

b) Povrch semien ± matný: 6.

6a) Pupok kratší: jeho dĺžka najviac $^1/_3$ obvodu semena: 7.

b) Pupok dlhší; jeho dĺžka najmenej $^1/_2$ obvodu semena: 8.

7a) Semená ± pravidelne guľaté, cca 3—4 mm priemeru, s hnedým, šedohnedým až čiernohnedým (u *ssp. dasycarpa* až čiernym) osemením s málo zreteľným, tmavším, bodkovitým mramorovaním, s pupkom podlhovasto-elipsovitým alebo širokočiarkovitým, dĺžky asi $^1/_5$ — $^1/_{10}$ obvodu semena, rovnakej alebo len málo svetlejšej farby ako osemenie: *V. villosa* (11).

b) Semená z pravej a ľavej strany málo sploštené, zdola a zhora málo stlačené, ich väčší priemer cca 4 — 6 mm dlhý, s osemením rôzne sfarbeným, s nápadným mramorovaním, alebo bez mramorovania, s pupkom svetlým, čiarkovitým až klinovito čiarkovitým, dĺžky asi $^1/_5$ — $^1/_6$ obvodu semena: *V. sativa ssp. obovata* (14 b).

c) Semená guľovité, zdola a zhora ± stlačené, niekedy elipsoidovité, cca 2—5 mm priemeru, so šedozeleným, šedým a silne mramorovaným alebo úplne čiernym *(var. nigra)* osemením, s pupkom veľmi svetlým alebo úplne čiernym *(var. nigra)*, klinovito čiarkovitým, dĺžky cca $^1/_5$ — $^1/_6$ obvodu semena: *V. sativa ssp. angustifolia* (14 a).

d) Semená väčšinou guľovito elipsoidovité, až elipsoidovité (najmä *ssp. tenuifolia)*, ich väčší priemer najviac 3—4 mm *(u ssp. tenuifolia* až 5 mm) dlhý, s hnedozeleným až tmavohnedým, slabo mramorovaným osemením, s pupkom o niečo svetlejším, čiarkovitým až širokočiarkovitým, dĺžky, až $^1/_3$ (u *ssp. tenuifolia* len $^1/_4$ — $^1/_5$), obvod semena: *V. cracca* (10).

8a) Semená ± guľaté alebo guľovito elipsoidovité priemeru cca 4—5 mm, so žltozeleným až tmavohnedým osemením bez mramorovania alebo len s veľmi slabým tmavším mramorovaním, s pupkom svetlejším, čiarkovitým, nápadne dlhým, dĺžky 1/2 — 3/4 obvodu semena: *V. pisiformis, dumentorum a V. sparsiflora* (5, 6, 7).

8b) Semená slabo sploštené alebo guľovito elipsovité, ich väčší priemer najviac 3—4 mm dlhý, s osemením zelenohnedým až hnedým, ± tmavomramorovaným, s pupkom o niečo svetlejším, čiarkovitým, veľmi dlhým, dĺžky 1/2 až 3/4 obvodu semena: *V. sepium* (17).

9a) Semená guľovité alebo veľmi často rôzne zdeformované, cca 3—5 mm priemeru so šedým, šedohnedým až tmavohnedým osemením tmavo mramorovaným, pričom škvrny okolo pupka sú lúčovito usporiadané, s pupkom čiarkovitým, dĺžky 1/5 — 1/6 obvodu semena: *V. pannonica* (18).

b) Semená z pravej a ľavej strany ± sploštené, ich väčší priemer až 5—6 mm dlhý, so šedým až hnedošedým, tmavšie mramorovaným osemením, s pupkom širokočiarkovitým, čiarkovitým alebo niekedy klinovito čiarkovitým, rovnakej alebo tmavšej farby ako osemenie, dĺžky až 1/4 obvodu semena: *V. lutea* (16).

c) Semená guľovito elipsoidovité až elipsoidovité a okrem toho z pravej a ľavej strany ± sploštené, ich najväčší priemer až 4—5 mm dlhý, so svetlohnedým osemením tmavšie mramorovaným alebo bez mramorovania, s pupkom čiarkovitým až širokočiarkovitým, dĺžky až 1/3 obvodu semena: *V. silvatica* (9) a pravdepodobne aj *V. cassubica* (8).
Do tejto skupiny (pupok a semenná bradavica na dvoch protiľahlých stranách semena) patria aj semená *V. melanops* (15).

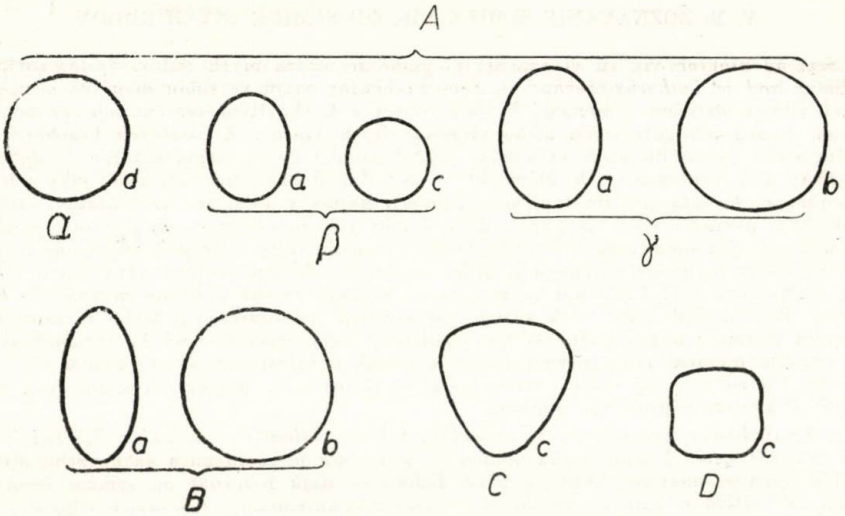
10a) Pupok veľmi dlhý, dĺžky 2/3 — 3/4 obvodu semena s nápadnou bielou blanitou obrubou: *V. grandiflora* (12).

b) Pupok veľmi krátky, dĺžky cca 1/10 obvodu semena: *V. articulata* (2).

IV. PRAKTICKÉ ROZOZNÁVANIE SEMIEN POĽNOHOSPODÁRSKY NAJVÝZNAMNEJŠÍCH VÍK

Okrem *bôbu (V. faba)*, ktorý je vyznačený so svojimi typickými veľkými semenami, sú u nás najbežnejšie a poľnohospodársky najvýznamnejšie (aspoň v oblasti pôsobnosti košickej pobočky ÚKSÚP) nasledovné druhy: *v. huňatá-ozimná (V. villosa), v. siata-letná (V. sativa ssp. obovata), v. panónska (V. pannonica), v. úzkolistá (V. sativa ssp. angustifolia), v. chlpatá (V. hirsuta)* a *v. štvorsemenná (V. tetrasperma).*

V. huňatá je obyčajne pravidelne guľatá, tmavohnedá, len nepatrne mramorovaná, s pupkom hnedým, široko čiarkovitým alebo podlhovasto elipsovitým, málo nápadným. *V. siata* je slabo sploštená, farebne veľmi pestrá a veľmi často nápadne mramorovaná, so svetlým, čiarkovitým až klínovito čiarkovitým pupkom na hrane semena. Obidva tieto druhy majú pupok a semennú bradavicu vedľa seba. Naproti tomu *v. panónska* má tieto útvary na dvoch protiľahlých stranách semena. Okrem toho pre tento druh je charakteristický nepravidelný



Obr. 3. Tvary semien

A — ±guľovité; B — šošovicovito sploštené; C — ±tetraédrovité; D — ±kockovité; α — ±guľaté, β — elipsoidovité, γ — málo sploštené; a — pohľad z brušnej strany; b — pohľad z ľavej strany; c — pohľad z dolnej strany; d — pohľad z hociktorej strany

tvar semien, pričom pupok, okolo ktorého sú škvrny mramorovania usporiadané lúčovite, leží v pomere k obrysom semena asymetricky.

V osive *v. huňatej siatej* a *panónskej* sú častou prímesou semená *v. úzkolistej*. Biely(alebo skoro biely), klinovito čiarkovitý pupok, menej guľatý tvar semena a obyčajne šedé a nápadne mramorované osemenie sú dobrými rozpoznávacími znakmi od semien *v. huňatej* a čiastočne aj od semien *v. panónskej*. Od semien tohto druhu sa líšia hlavne v tom, že pupok a semennú bradavicu majú vedľa seba (*v. panónska* na dvoch protiľahlých stranách semena). Od semien *v. siatej* už sa ťažšie odlišujú; najmä na základe nesplošteného tvaru a menších rozmerov. Veľmi často sa stretávame aj s rôznymi morfologickými prechodmi medzi semenami *v. úzkolistej* a *siatej*.

Na prvý pohľad sa veľmi podobajú čiernosemenné formy *v. úzkolistej* a semená *v. huňatej*. Semená tejto formy *v. úzkolistej* sú však spolu s pupkom úplne čierne, alebo ich pupok je úplne svetlý (biely), kým semená *v. huňatej* majú tmavohnedé, slabo mramorované osemenie. Pupok čiernosemennej formy *v. úzkolistej* je charakteristický aj svojím klinovito čiarkovitým tvarom, kým u semien *v. huňatej* tento orgán je podlhovasto elipsovitý až širokočiarkovitý.

Veľkosťou sa často podobajú drobné semená *v. úzkolistej* a väčšie semená *v. štvorsemennej*. Najspoľahlivejším rozpoznávacím znakom je tvar a farba pupka. Semená *v. úzkolistej* majú úplne svetlý (biely), klinovito čiarkovitý pupok, kým pupok semien *v. štvorsemennej* je žltohnedý a širokočiarkovitý.

Semená *v. chlpatej* svojím lesklým osemenením a pútkom na pupku sa veľmi dobre líšia od semien všetkých ostatných vík.

V. ROZOZNÁVANIE SEMIEN VÍK OD SEMIEN INÝCH RODOV

Semená niektorých vík sú viac-menej podobné semenám iných rodov. Systematicky najbližším rodom je *Lathyrus-hrachor*. Semená hrachorov majú väčšinou drsné osemenie a od jedinej viky s drsnými semenami *V. lathyroides* s kockovitým tvarom ich možno ľahko rozoznať podľa ich guľovitých alebo elipsoidovitých tvarov. Z ostatných hrachorov s ± lesklým alebo aspoň hladkým osemením poľnohospodársky sú najdôležitejšie *L. aphaca* — *h. bezlistý* a *L. pratensis* — *h. lúčny*, ktoré sa veľmi dobre líšia od jedinej viky s lesklým osemením, *V. hirsuta* (okrem typickej *V. faba*), najmä v tom, že majú krátky, elipsovitý pupok, kým uvedená vika má pupok dlhý, čiarkovitý. *L. cicera* — *h. cicerový* podobá sa tvarom a matným osemením *V. ervilia*, avšak osemenie tejto viky je šedočervené a nemramorované, kým osemenie *L. cicera* je šedé, najviac so slabým hnedým odtieňom a väčšinou tmavšie mramorované. Podobajú sa aj semená *V. narbonensis* a *Pisum arvense* — *hrachu poľného*. Táto posledná má však semená so svetlým jednofarebným alebo mramorovaným osemením a pupok bez nápadne svetlej pozdĺžnej čiary, kým semená *V. narbonensis* majú vždy tmavšie osemenie bez mramorovania a pupok s veľmi svetlou pozdĺžnou čiarou. Semená *hrachu poľného* sú veľmi častou prímesou v osive *V. sativa*, z ktorého však priamo „vyskočia" svojím elipsovitým pupkom.

Tvarove sú blízke tiež semená *V. articulata* a *Lens culinaris* — *šošovice*. Semená *šošovice* majú pomerne ostrú hranu; hrana semien *V. articulata* je zaoblená a na povrchu osemenia sú väčšie-menšie tmavšie škvrny a pásy. Ľahko sa dajú rozoznať od semien *šošovice* aj semená „*V. sativa f. lentisperma Rpcs.* — viky ploskosemennej („šošovice vikovitej", „šošaru"), ktoré sa často vyskytujú v osive *šošovice*. Tieto posledné sú zhora a zdola viac-menej stlačené (podobne ako semená *viky siatej)* alebo majú aspoň vpadnutú hranu na mieste, kde je korienok, nemajú mramorované osemenie a hrana semien je zaoblená (podobne ako u *V. articulata).*

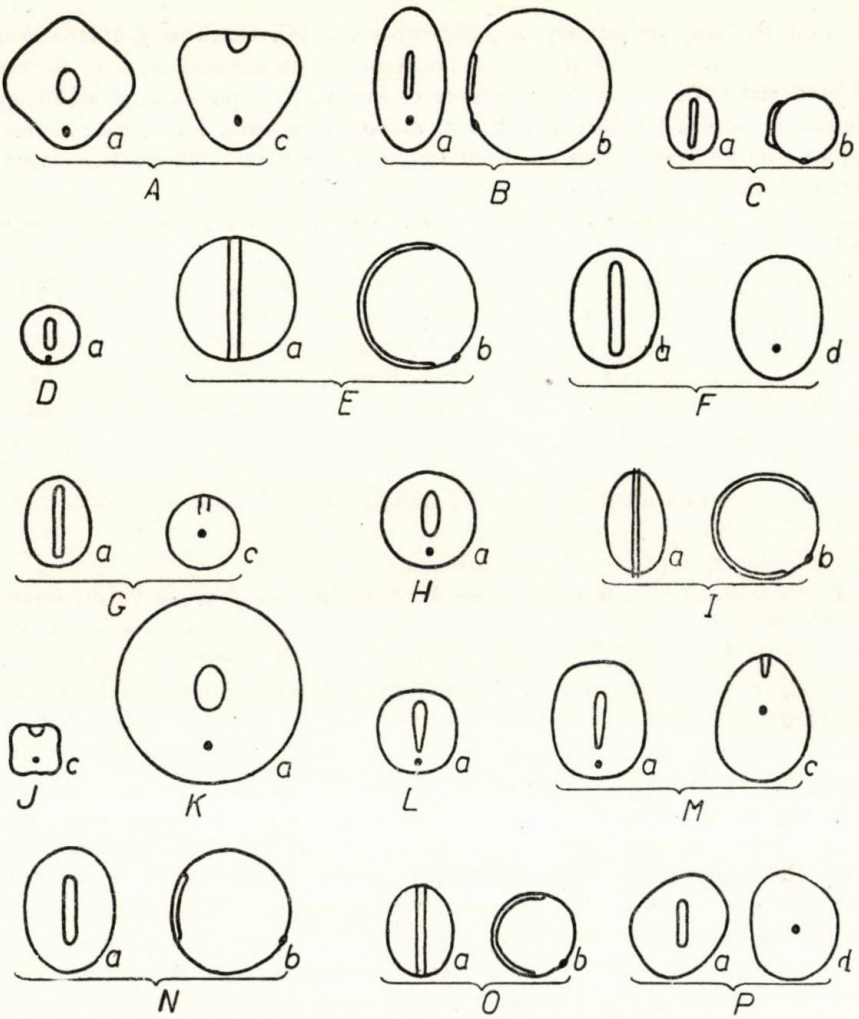
Poznamenávam, že *V. sativa f. lentisperma* niektorí autori považovali za kríženca *V. sativa x Lens culinaris* a Rapaics opísal ako *Vicia (Vicialens)* Legányiana Rpcs. [15] Fruhwirth [6], sovietska literatúra [16] a najnovšie aj sám autor *V. Legányiana vica vikovitá*" je nelogický. Nie je vhodný ani jeho tretí názov „*šošar*", keďže je to jeden z názvov *V. articulata.* (Pravdepodobne vika ploskosemenná je v šľachtení na KVÚP v Kašticiach pod menom *čočák, čočko-vikev.)*

VI. MORFOLOGICKÝ OPIS SEMIEN JEDNOTLIVÝCH DRUHOV

1. *Vicia ervilia* (L.) Willd. — *Vika šošovicová.* Semená ± tetraédrovité so zaoblenými hranami a rohmi (os jedného rohu je ± skrivená), s menšími-väčšími priehlbeninami, o priemere najviac 4,5—5 mm. Povrch osemenia matný, svetlo šedočervený až šedohnedý. Elipsovitý pupok dĺžky asi 1/12 obvodu semena, o niečo tmavší ako osemenie, so svetlým omphalodiom sa nachádza na jednej hrane semena so svojou dlhšou osou kolmo na túto hranu. Nápadná dvojitá, tmavohnedá semenná bradavica leží pod pupkom nad jedným rohom semena.

U nás len veľmi vzácne pestovaná, tu a tam zdivočená. Jej semená sa vyskytujú najmä v osive vík dovezenom k nám z oblasti Stredozemia (Južná Európa). Meno tohto druhu je často zamenené s menom „šošovice vikovitej".

2. *V. articulata* Hornem. — *V. článkovaná (šošar, vika jednokvetá).* Semená šošovicovito sploštené, so zaoblenou hranou, ich väčší priemer najviac cca 5—6 mm, pomer väčšieho a menšieho priemeru cca 2:1. Povrch osemenia matný, šedý, šedohnedý s väčšími-menšími tmavými škvrnami a pásmi. Čiarkovitý pupok dĺžky asi 1/10 obvodu semena leží na hrane semena. Omphalodium je podstatne svetlejšie ako osemenie, kým ostatná časť pupka vo forme úzkej obruby okolo omphalodia je len o niečo svetlejšia ako osemenie. Málo nápadná, tmavšia, podlhovastá semenná bradavica je blízko pupka na hrane semena.



Obr. 4. Schémy semien jednotlivých vík znázorňujúce veľkosť a tvar semien, pupok a semennú bradavicu. Zväčšené (lineárne) asi 3,5 krát

A — *V. ervilia;* B — *V. articulata;* C — *V. hirsuta;* D — *V. tetrasperma;* E — *V. pisiformis;* F — *V. silvatica;* G — *V. cracca* H — *V. villosa;* I — *V. grandiflora;* J — *V. lathyroides;* K — *V. narbonensis;* L — *V. sativa ssp. angustifolia;* M — *V. sativa ssp. obovata;* N — *V. lutea;* O — *V. sepium;* P — *V. pannonica* a — pohľad z brušnej strany; b — pohľad z ľavej strany; c — pohľad z dolnej strany; d— pohľad z chrbtovej strany

U nás len tu a tam pestovaná, v niektorých oblastiach aj zdivočená.

3. *V. hirsuta (L.)* S. F. G r.—V. *chlpatá.* Semená väčšinou málo sploštené alebo skoro guľaté, ich väčší priemer najviac cca 2,5 mm. Povrch osemenia viac-menej lesklý, šedozelený, svetlošedý alebo zelenohnedý, väčšinou s jem-

nými, bodkovitými, avšak dosť nápadnými škvrnami. Čiarkovitý, hnedý pupok, dĺžky cca 1/4 obvodu semena, sa nachádza na hrane semena. Pre *V. hirsuta* je charakteristické, že na väčšine semien ostáva celé alebo časť hnedého putka vo forme k pupku pritlačeného rebra, alebo na jednom konci viac-menej odstávajúce stopky hnedej farby. Málo nápadná tmavšia semenná bradavica nachádza sa blízko pupka na hrane semena.

V osive sa veľmi často vyskytuje, a to v prvom rade v nížinnej a podhorskej oblasti.

4. *V. tetrasperma* (L.) Schreb. — *V. štvorsemenná.* Semená väčšinou viac-menej guľaté, priemeru najviac 2 mm. Povrch osemenia matný, zelenošedý, zelenohnedý, hnedošedý, obyčajne len s málo zreteľným, tmavším bodkovitým mramorovaním alebo bez mramorovania. Pupok široko čiarkovitý, až podlhovasto elipsovitý, dĺžky asi 1/5 — 1/4 obvodu semena, svetlohnedý, s plastickým ohraničením od ostatnej časti osemenia. Tmavšia semenná bradavica leží vedľa pupka.

V osive sa často vyskytuje, najmä v nižinných, teplejších oblastiach.

5. *V. pisiformis* (L.) — *V. hrachovitá.*

6. *V. dumetorum (L.)* — *V. krovisková.*

7. *V. sparsiflora* (W. K.) Ten. — *V. riedkokvetá.* Semená veľmi podobné, na morfologickom základe od seba prakticky nerozoznateľné, viac-menej gulaté, guľovito-elipsoidovité až elipsoidovité, cca 4—5 (—6) mm priemeru. Najpravidelnejšie guľaté semená má *V. pisiformis.* Povrch osemenia matný, svetlo hnedozelený až hnedý, bez mramorovania, alebo len s veľmi slabým mramorovaním. Pupok veľmi dlhý, hnedý, čiarkovitý, dĺžky asi 1/2 — 2/3 obvodu semena (najkratší pravdepodobne u *V. sparsiflora*, najdlhší u *V. dumetorum).* Tmavšia semenná bradavica je na susednej strane semena, kde je stred pupka. U semien elipsoidovitých leží pupok spravidla rovnobežne s dlhším priemerom semena, alebo často nie je rovnobežný s týmto priemerom; v tomto prípade jeho poloha v pomere k obrysu semena nie je symetrická.

Semená poľnohospodársky bezvýznamné, keďže všetky tri druhy sa vyskytujú v lesoch a kroviskách *(V. sparsiflora* iba na jednom mieste na Slovensku), a preto pravdepodobnosť ich výskytu v osive je len nepatrná (v osive z porastov susediacich s lesmi).

8. *V. cassubica* L. — *V. kašubská.* Keďže mám k dispozícii iba niekoľko starých, netypických semien, ich opis uvádzam v preklade z literatúry [6, sväzok IV. 3., p. 1523]. „Semená guľovito-vajcovité, trochu sploštené, ± 4 mm dlhé, hladké, žltohnedé až olivovozelené, ± svetlejšie škvrnité, s úzkym pupkom, dĺžky asi 1/4 až viac ako 1/2 obvodu semena. Na základe tohto opisu a na základe miesta tohto druhu v botanickom systéme je veľmi pravdepodobné, že jeho semená sú veľmi podobné semenám nasledujúceho druhu.

Semená poľnohospodársky bezvýznamné, keďže je to druh pomerne vzácny, vyskytujúci sa iba v niektorých oblastiach ČSR, v lesoch, kroviskách a na okraji lesov, a preto jeho výskyt v osive je tiež málo pravdepodobný.

9. *V. silvatica* L. — *V. lesná.* Semená guľovito elipsoidovité až elipsoidovité, okrem toho aj z dvoch strán ± stlačené, ich najväčší priemer až 4—5 mm dlhý.

Povrch osemenia matný, žltohnedý až zelenohnedý, s dosť intenzívnym tmavším mramorovaním alebo bez mramorovania. Pupok čiarkovitý až široko-čiarkovitý, hnedý, dĺžky asi 1/3 obvodu semena, niekedy s veľmi svetlým omphalodiom. Tmavá semenná bradavica sa nachádza na opačnej (teda chrbtovej) strane ako pupok, v dolnej polovici semena.

Je to lesný druh, a preto jeho semená sú poľnohospodársky bezvýznamné.

10. a) *V. cracca* L. *ssp. vulgaris* G a u d. — *V. vtáčia obyčajná.* Semená väčšinou guľovito elipsoidovité až elipsoidovité, ich väčší priemer 2,5—3 mm, najviac 3—4 mm. Povrch osemenia matný, hnedozelený až tmavohnedý, obyčajne len s málo zreteľným, niekedy však intenzívnejším tmavším mramorovaním, alebo bez mramorovania. Pupok čiarkovitý až široko čiarkovitý, svetlohnedý až hnedý, dĺžky asi 1/3 obvodu semena. Málo nápadná semenná bradavica sa nachádza na tej istej strane alebo na susednej strane ako pupok.

b) *V. c. ssp. tenuifolia* (R o t h) G a u d. — *V. v. tenkolistá.* Semená väčšie, väčší priemer, až 4—5 mm dlhý, výraznejšie elipsoidovité, s osemením tmavšej farby, s pupkom pomerne kratším (1/5 — 1/4 obvodu semena) ako semená *V. c. ssp. vulgaris.*

V. v. obyčajná rastie na lúkach, poliach a kroviskách, v. v. tenkolistá vo svetlých lesoch, kroviskách a na lúkach, a preto sa v osive — síce dosť zriedkavo — vyskytujú najmä semená plemena prvého.

11. a) *V. villosa* R o t h. *ssp. euvillosa Cav.* — *V. huňatá pravá* (= *v. huňatá, ozimná, piesočná).* Semená viac-menej guľaté, priemeru asi 3—4 mm. Povrch osemenia matný, zelenohnedý, šedohnedý, hnedý až čiernohnedý, s nevýrazným tmavším mramorovaním. Pupok nenápadný, podlhovasto elipsovitý až široko čiarkovitý, dĺžky 1/5 — 1/10 obvodu semena, rovnakej alebo len málo svetlejšej farby ako osemenie, obyčajne so svetlým omphalodiom.

b) *V. v. ssp. dasycarpa* (T e n.) C a v. — *V. h. drsnoplodná.* Semená s osemením tmavohnedým až čiernym, ináč podobné semenám predošlého plemena.

V. huňatá pravá, bežne pestovaná ako krmovina a okrem toho sa vyskytuje aj ako burina, hlavne v ozimných obilovinách. *V. h. drsnoplodá* (viac-menej lysá forma *v. huňatej)* tu a tam tiež pestovaná, aj zdivočená. V osive sa veľmi často vyskytujú hlavne semená *v. h. pravej.*

12. *V. grandiflora* S c o p. — *V. veľkokvetá.* Semená šošovicovito sploštené, ich priemer najviac 3—4 mm. Povrch osemenia matný, zelenošedý, žltohnedý až hnedý, s tmavším bodkovitým mramorovaním. Dlhý čiarkovitý pupok dĺžky asi 2/3 — 3/4 obvodu semena, s nápadnou, dvojitou (od seba len zväčšením rozoznávateľnou) bielou, blanitou obrubou nachádza sa na hrane semena. Semenná bradavica leží tiež na hrane semena pri jednom konci pupka.

Semená poľnohospodársky len málo významné, keďže *vika veľkokvetá* sa vyskytuje iba v najteplejších oblastiach ČSR.

13. *V. lathyroides* L. — *V. hrachorovitá.* Semená kockovité so silne zaoblenými hranami a rohami, vpadnutými stenami, o priemere najviac 1,5 — 2 mm. Povrch osemenia bradavicovito drsný, žltohnedý, šedohnedý, šedočervený až tmavohnedý. Malý, elipsovitý hnedý pupok sa nachádza obyčajne na jednom rohu semena a pod ním, na jednej hrane tmavohnedá semenná bradavica.

V osive sa vyskytujú len málo, keďže rastlina nie je výslovne poľnou burinou a okrem toho rastie len v najteplejších nížinných oblastiach ČSR.

14. a) *V. sativa* L. *ssp. angustifolia V. siata úzkolistá.* Semená guľovité, zhora a zdola ± stlačené, niekedy elipsoidovité, o priemere najviac 4—5 mm. Povrch osemenia matný, obyčajne šedozelený až šedohnedý alebo úplne čierny *(var. nigra)*, s dvojitým mramorovaním. Pupok klinovitočiarkovitý s veľmi svetlým pozdĺžnym pruhom a tmavšou obrubou alebo úplne čierny *(var. nigra)*, dĺžky asi 1/5 — 1/6 obvodu semena. Tmavšia semenná bradavica sa nachádza v bezprostrednej blízkosti užšieho konca pupka.

b) *V. s. ssp. obovata* (S e r.) G a u d. — *V. s. obvajcovitá* (= *v. siata, jarná, letná*). Semená väčšinou z dvoch strán málo (u niektorých foriem až šošovicovito) sploštené, okrem toho zhora a zdola viac-menej stlačené, ich väčší priemer asi 4—6 mm dlhý. Povrch osemenia matný alebo niekedy málo lesklý, silne variabilnej farby (bieložltý, šedozelený, šedý, svetlohnedý, hnedý až čierny), s rôznym (obyčajne dvojakým, alebo trojakým) mramorovaním alebo bez mramorovania. Pupok čiarkovitý až klinovito-čiarkovitý, s veľmi svetlým prostredným pruhom a tmavšou obrubou, dĺžky asi 1/5 — 1/6 obvodu semena. Semenná bradavica leží pod pupkom.

Niektorí autori (A l e f e l d) triedia semená pestovanej *v. siatej* podľa farby osemenia: *var. leucosperma* = semená s bieložltým, *var. grisea* = semená so zelenošedým, *var. erythrosperma* = semená s červenohnedým, *var. melanosperma* = semená s čiernym a *var. marmorata* = semená s mramorovaným osemením atď. Vôbec *V. sativa* má tvarovo a farebne najvariabilnejšie semená.

V. s. úzkolistá ako poľná burina je všade, najmä však v teplejších oblastiach veľmi rozšírená; *v. s. obvajcovitá*, bežne pestovaná ako krmovina a okrem toho aj zdivočená, a preto semená obidvoch plemien sú s mnohými prechodnými formami v osive najmä jarných obilnín veľmi častou prímesou.

15. *V. melanops* S i b t h. S M. — *V. černastá.* U tohto druhu nemám k dispozícii ani spoľahlivý semenný materiál ani potrebné údaje z literatúry. Sú to semená podobné semenám *V. lutea* s pomerne veľkým pupkom a semennou bradavicou na protiľahlých stranách semena.

U nás iba ojedinele zdivočená, preto semená poľnohospodársky bezvýznamné.

16. *V. lutea* L. — *V. žltá.* Semená málo sploštené a pritom ± zdeformované, ich väčší priemer až 5—6 mm dlhý. Povrch osemenia matný, šedý až šedohnedý, obyčajne s dvojakým, tmavším a svetlejším mramorovaním. Pupok čiarkovitý, široko-čiarkovitý alebo niekedy klinovito-čiarkovitý, dĺžky až cca 1/4 obvodu semena, farby tmavšej alebo rovnakej ako ostatná časť osemenia. Nápadná tmavá semenná bradavica nachádza sa na opačnej strane semena ako pupok.

U nás iba ojedinele zdivočená, avšak dosť často sa vyskytuje v osive vík, dovezených z južnej Európy.

17. *V. sepium* L. — *V. plotná.* Semená väčšinou málo sploštené alebo guľovito elipsoidovité až elipsoidovité, ich väčší priemer najviac 3—4 mm dlhý. Povrch osemenia matný, šedozelený, šedohnedý až hnedý, ± tmavšie mramorovaný.

Pupok čiarkovitý, hnedý, dĺžky až 1/2 — 3/4 obvodu semena. Málo výrazná plochá semenná bradavica sa nachádza pri dolnom konci pupka.

Semená poľnohospodársky menšieho významu, keďže *V. sepium* rastie predovšetkým v svetlých lesoch a kroviskách; na poľnohospodárskych plochách (lúky, úhory) už menej.

18. *V. pannonica* Cr. — *V. panónska.* Semená nepravidelne guľovité, veľmi často z rôznych strán stlačené alebo iným spôsobom zdeformované, priemeru cca 3 — 5 mm. Povrch osemenia matný, hnedý, hnedošedý až šedý s tmavším mramorovaním, pričom škvrny okolo pupka sú lúčovito usporiadané. Pupok čiarkovitý, niekedy klinovito čiarkovitý, hnedý, dĺžky 1/5 — 1/6 obvodu semena. Jeho poloha v pomere k obrysom semena často nie je symetrická. Tmavšia semenná bradavica leží na opačnej strane semena ako pupok.

V. pannonica rastie u nás v dvoch plemenách; *V. p. ssp. typica* (Beck) Dost. — *V. p. pravá* (= *v. panónska*) a *V. p. ssp. striata* (M. Bieb.) Hay. — *V. p. pruhovaná.* Semená na morfologickom základe ťažko rozoznateľné; posledné plemeno má semená väčšie a tmavšie.

V. p. pravá pestuje sa ako krmovina a okrem toho v južných oblastiach ČSR rastie tiež ako burina. Podobne je burinou v najteplejších oblastiach aj *v. pruhovaná*, a preto v osive obilnín a strukovín semená obidvoch plemien sú dosť časté.

19. *V. narbonensis* L. — *V. narbonská.* Semená ± guľaté, priemeru až 8—9 mm. Povrch osemenia matný, zelenohnedý, hnedý až tmavohnedý, bez mramorovania. Pupok elipsovitý, hnedý, v prostriedku s veľmi svetlým omphalodiom. Čierna semenná bradavica leží pod pupkom.

U nás iba vzácne pestovaná ako krmovina alebo tu a tam zdivočená, a preto semená poľnohospodársky len málo významné.

20. *V. faba* L. — *Bôb obyčajný.* Semená zhruba fazuľovité, z dvoch strán ± stlačené, na brušnej strane obyčajne širšie, väčší priemer až 30—35 mm dlhý. Povrch osemenia lesklý, zelenošedý, zelenohnedý, svetlohnedý, hnedý, často hrubo vrásnený. Pupok široko čiarkovitý až podlhovasto elipsovitý, čierny, leží kolmo na najdlhší priemer semena (teda na jeho užšej strane), čím sa semená bôbu líšia od všetkých ostatných vík s elipsoidovitými semenami, ktorých pupok leží kolmo na kratší priemer semena (rovnobežne s dlhším priemerom). Tmavšia semenná bradavica nachádza sa na dolnej strane semena.

Na základe veľkosti môžeme semená rozdeliť takto [17]: *V. f. var. major* Harz. — *Bôb svinský* so semenami asi 30—35 mm dlhými, z dvoch strán silne stlačenými. *V. f. var. equina* Pers. a *V. f. var. minor* Beck. — *Bôb konský veľko-* a *drobnozrnný* s menšími, najviac 20 mm dlhými semenami.

Bôb konský sa ako krmovina bežne pestuje.

SÚHRN

Medzi 20 druhmi vík, ktoré rastú na území nášho štátu, je viac poľnohospodársky významných druhov, a to tak druhov pestovaných, ako aj burín. Vzhľadom na to, že väčšina semien vík je variabilná a ich morfoligcké znaky sú silne difúzne, ich rozoznávanie a určo-

vanie je v mnohých prípadoch pomerne ťažké a niekedy aj pre skúseného semenárskeho analytika problematické.

Literatúra neobsahuje opisy semien vík vo forme kľúča alebo ak aj obsahuje, je v kľúči uvedené len niekoľko druhov, pričom práve niektoré najvýznamnejšie chýbajú. Preto v snahe uľahčiť pracovníkom v laboratóriách pre skúšanie osív, ako aj záujemcom zo širšej poľnohospodárskej praxe určovanie a rozoznávanie týchto semien, pokúsil som sa zostaviť kľúč všetkých našich vík.

Kľúč je doplnený všeobecnou a systematickou morfológiou semien. Najdôležitejšími rozpoznávacími morfologickými znakmi sú: 1. tvar semena; 2. veľkosť semena; 3. farba osemenia; 4. akosť povrchu osemenia; 5. tvar pupka a jeho dĺžka v pomere k obvodu osemenia; 6. vzájomná poloha popka a semennej bradavice. Okrem toho práca obsahuje niekoľko poznámok o praktickom rozoznávaní semien poľnohospodársky najvýznamnejších vík, schémy semien jednotlivých druhov a schémy tvarov pupka.

Do redakcie došlo 24. júna 1955

LITERATÚRA

1. Becker—Dillingen, *Handbuch des gesamten Pflanzenbaues*, Berlin 1929. — 2. Brouwer, *Landwirtschaftliche Samenkunde*, Neudamm 1927. — 3. Danisska, *Az aprómagkereskedelem kézikönyve*, Budapest 1942. — 4. Dostál, *Květena ČSR*, Praha 1950. — 5. Fruhwirt, *Handbuch des Hülsenfruchterbaues*, Berlin 1921. — 6. Hegi, *Illustrierte Flora von Mittel-Europa* IV, 3, München. — 7. Jávorka, *Magyar flóra*, Budapest 1925. — 8. Kavina, *Botanika zemědělská*, Praha 1922. — 9. Korsmo, *Unkräuter in Ackerbau der Neuzeit*, Berlin 1930. — 10. Lhotská—Černý, *Klíč k určování semen a plodů polních plevelů*, Praha 1953. — 11. Maloch, *Krmovinárstvo II*, Bratislava 1953. — 12. Munzar, *Luskoviny*, Praha 1911. — 13. Novacký, *Prednášky zo všeobecnej botaniky*, Košice 1948. — 14. Pieper, *Das Saatgut*, Berlin 1930. — 15. Rapaics, *A lencsebükköny Vicia Legányiana Rapaics et Lengyel*, Magyar Botanikai Lapok XVIII, 1919. — 16. Smirnov, *Rastenijevodstvo*, Moskva 1952. — 17. Villax, *Hüvelyesek*, Budapest 1935. — 18. Vodák, *Semena a plody plevelů*, Praha 1954. — 19. Wittmack, *Landwirtschaftliche Samenkunde*, Berlin 1922. — 20. Kolektív autorov, *Sornyje rastenija Tadžikistana*, Moskva—Leningrad 1953.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕМЯН ВИК, ПРОИЗРАСТАЮЩХ НА ТЕРРИТОРИИ ЧСР

Среди 20 видов вик, произрастающих на территории нашей страны есть много видов очень важных в сельскохозяйственном отношении как культурных, так и дико растущих. При лабораторном испытании посевного материала, а также часто и в более широкой сельскохозяйственной практаке приходится иметь дело с семенами этих видов. Принимая во внимание, что семена вик часто бывают весьма изменчивыми и их морфологические признаки очень расплывчаты, распознавание и определение их бывает во многих случаях довольно затруднительно даже для опытного семеновода — аналитика.

В литературе не имеется описания семян вик в форме определителя, а если таковой и имеется, то содержит лишь несколько видов, причем обыкновенно отсутствуют наиболее важные виды. Поэтому исходя из стремления облегчить работникам в лаборатории и при испытании посевного материала а также работникам широкой сельскохозяйственной практики определение и распознавание этих семян, автор считал нужным попытаться составить определитель семян всех встречающихся в ЧСР вик.

Определитель дополнен общим и систематическим описанием морфологии семян. Наиболее существенными отличительными морфологическими признаками являются: 1) форма семян, 2) величина, 3) окраска семянной оболочки, 4) характер поверхности оболочки, 5) форма рубчика и его длина в сравнении с длиной периметра семени, 6) взаимное расположение рубчика и семянной бородавочки.

В конце работы приводятся также несколько замечаний к практическому распознаванию семян наиболее важных для сельского хозяйства вик, схематические изображения отдельных видов и типов рубчика.

SAMENBESTIMMUNG DER AUF DEM GEBIETE DER TSCHECHOSLOWAKISCHEN REPUBLIK WACHSENDEN WICKEN

Unter denen auf dem Gebiete unseres Staates wachsenden 20 Wickearten sind mehrere landwirtschaftlich bedeutsame, die sowohl kultiviert werden, aber auch als Unkräuter vorkommen. Bei Laboratoriumsprüfungen des Saatgutes und auch in der breiteren landwirtschaftlichen Praxis kommen wir mit den Samen dieser Arten oft in Berührung. Mit Rücksicht darauf, dass die Mehrzahl dieser Wickesamen sehr variabel und ihre morphologischen Kennzeichen sehr weitschweifig sind, macht ihre Auseinanderkennung und Bestimmung in vielen Fällen auch dem erfahrenen Samenfachmann verhältnismässig Schwierigkeiten.

Die Literatur enthält keine Samenbeschreibungen in Form von Tabellen, oder wenn ja, sind dort nur einige Arten angeführt, wobei gerade die interessantesten fehlen. Ich versuchte deshalb einen Bestimmungschlüssel aller unserer Wicken zusammenzustellen um den in Samen-Laboratorien Arbeitenden wie auch der breiteren landwirtschaftlichen Praxis die Bestimmung und Erkennung dieser Samen zu erleichtern.

Die Bestimmungstabelle ergänzt eine allgemeine und systematische Samenmorphologie. Die wichtigsten morphologischen Unterscheidungsmerkmale sind: 1. Samenform, 2. Samengrösse, 3. Farbe der Samenschale, 4. Beschaffenheit der Samenschale, 5. Nabelform und seine Länge im Verhältnis zum Samenumfang, 6. Gegenseitige Lage des Nabels und der Samenschwiele Ausserdem enthält die Arbeit einige Bemerkungen zur praktischen Auseinanderkennung einiger landwirtschaftlich wichtiger Wicken, Muster einzelner Arten und Muster der Nabeltypen.

Veľké obtiaže mi robila neustálenosť slovenskej botanickej terminológie. Tak napr. v publikácii používam výraz „semenná bradavica", ktorý však treba nahradiť priliehavejším výrazom „semenný hrbolček". (Poznámka autora)

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 2, 1956

O VPLYVE PRÍDAVKU SLNEČNICOVÝCH POKRUTÍN A SLNEČNICOVÝCH ŠROTOV PRI VÝKRME OŠÍPANÝCH

О ВЛИЯНИИ ДОБАВКИ ПОДСОЛНЕЧНИКОВЫХ ЖМЫХОВ И ПОДСОЛНЕЧНИКОВОЙ ДЕРТИ ПРИ ОТКОРМЕ СВИНЕЙ

ÜBER DEN EINFLUSS DER BEIFÜTTERUNG VON SONNENBLUMENKUCHEN UND SONNENBLUMENSCHROT BEI SCHWEINEMAST

Pavol Majerčiak

Výskumný ústav živočíšnej výroby vo Vígľaši, oddelenie výživy a kŕmenia

ÚVOD

Pre vývoj každého mladého organizmu sú nevyhnutne potrebné predovšetkým krmivá. Zo živín týchto krmív tvorí zviera telesnú hmotu. Úspech chovu a dosiahnutie plánovaného úžitkového efektu závisí v značnej miere aj od výberu krmív, ktoré sa podávajú zvieratám.

Pri výkrme ošípaných prichádzajú do úvahy najmä jadrové krmivá a zemiaky, v menšom množstve ostatné objemové krmivá, ktoré ošípané horšie využívajú vzhľadom na svoj malý zažívací trakt.

Z jadrových krmív sa v našich pomeroch najviac používa pri výkrme ošípaných jačmeň, ktorý však sám svojím obsahom živín vôbec nestačí kryť potrebu živín, najmä bielkovín, pre rastúci organizmus. Preto sa kŕmna dávka musí kombinovať s inými krmivami bohatými na bielkoviny. Sú to rôzne bielkovité zmesi a vedľajšie produkty tukového priemyslu, ktoré vznikajú ako zvyšky po priemyslovom spracovaní semien olejnatých rastlín.

Bielkovitá zmes pre ošípané ako koncentrované krmivo sa veľmi dobre osvedčuje v chove ošípaných najmä preto, že vykazuje úzky výživný pomer medzi stráviteľnými bielkovinami a škrobovou hodnotou. Pretože sa pri dlhom a nesprávnom uložení rozkladá živočíšna bielkovina (rybia múčka, mäsokostná múčka, krvný šrot), ktorú bielkovitá zmes obsahuje až do výšky 6 %, vznikajú najmä u mladých prasiat rôzne defekty a zažívacie poruchy.

Ako vedľajšie produkty tukového priemyslu prichádzajú do úvahy pokrutiny ako zvyšky, ktoré ostanú pri lisovaní semien, a extrahovaný šrot ako odpad extrakcie pokrutín, ktorá sa robí za účelom získania ešte ďalšieho tuku.

Kŕmnu hodnotu slnečnicových pokrutín a šrotov ovplyvňuje do značnej miery stupeň lúpania semien. Najideálnejšie sú výrobky z lúpaných semien, s ktorými sa však v praxi zriedka stretneme. Tukové závody lúpu slnečnicové semená len čiastočne, pričom percento šupiek v pokrutinách a šrotoch značne

kolíše. Pri menšom percente lúpania sa zvyšuje obsah vlákniny, čo spôsobuje horšie využitie kŕmnej dávky.

Pri spracovávaní slnečnicových semien vidieť teda viac hľadísk:

1. Záujmom tukových závodov je získať čo najviac oleja lisovaním semien. Pretože v takto získaných pokrutinách ostáva ešte po vylisovaní 8 — 10 % tuku, ktorý má pre tukové hospodárstvo značnú cenu, odoberá sa tuk ďalším výrobným procesom — extrakciou benzínom. Zvyšok po extrakcii — extrahovaný slnečnicový šrot — obsahuje okolo 1 % tuku. Aby extrakcia tuku v slnečnicových pokrutinách dobre prebiehala a aby extrakčné činidlo malo možnosť úplného prestupu cez surovinu, tukové závody trvajú na lúpaní semien do určitého stupňa (cca 25 %), pretože šupky semien uľahčujú prestup benzínu.

2. Z hľadiska kŕmnej hodnoty obsahujú slnečnicové extrahované šroty viac živín ako pokrutiny, a to preto, lebo pri extrakcii sa pokrutinám odoberá v dosť značnom množstve tuk, čím v sušine potom stúpa obsah ostatných živín, najmä bielkovín. Preto je obsah stráviteľných bielkovín v extrahovaných šrotoch vyšší ako vo východiskových pokrutinách, ale zvýšený podiel vlákniny, spôsobený u šrotov extrakciou tuku, zhoršuje využitie živín.

3. Záujmom živočíšnej výroby je skrmovať hospodárskym zvieratám, najmä mladým, pokrutiny bez šupiek, pretože šupky v pokrutinách a šrotoch pôsobia ako nestráviteľný balast.

4. Otázka rozdielneho množstva tuku v pokrutinách a šrotoch tiež je aktuálna pri využití všetkých živín vo zvieracom organizme. Pretože sa v poslednom čase u nás ponúkali viac ako predtým slnečnicové šroty pre výkrm ošípaných, bolo treba vyjasniť a zodpovedať otázku použitia extrahovaných slnečnicových šrotov a slnečnicových pokrutín vo výžive ošípaných.

VŠEOBECNÁ ČASŤ

Slnečnicové pokrutiny sú odpadky z továrenskej výroby oleja, získaného lisovaním slnečnicových semien. Obsahujú asi 8 — 10 % tuku, preto sa podrobujú ďalšiemu procesu — extrakcii, čím sa z nich vyťaží maximálne množstvo tuku. Obidva druhy krmiva sa hodia na kŕmenie hospodárskych zvierat.

Doterajšie literárne údaje a praktické poznatky poukazujú na to, že pokrutiny získané lisovaním sú ako krmivo cennejšie a prirodzenejšie, pretože obsahujú značné % oleja, ktorý je dôležitou podmienkou využitia ostatných živín.

Extrahované šroty, získané extrakciou pomocou benzínu, obsahujú o niečo viac bielkovín, lebo olej bol z nich odstránený. Z tohto dôvodu je ich dietetická hodnota nižšia ako u lisovaných pokrutín.

Skúsenosti so skrmovaním slnečnicových pokrutín získali v Maďarsku, kde sa tieto krmivá bežne používajú vo výkrme ošípaných. Maďarskí výskumní pracovníci sa zaoberali vo svojich výskumných prácach vplyvmi obsahu tuku v krmivách na vývoj organizmu a využitím vedľajších priemyselných odpadkov vo výkrme ošípaných, všetko so zreteľom na slnečnicové pokrutiny a šroty.

T a n g l — H a r a l d [5] poukazujú na to, že podľa ich poznatkov nestačí pri kŕmení zvierat prihliadať len na samé bielkoviny, ale aj na ostatné živiny, ktoré tvoria škrobovú hodnotu krmiva. Dôležité je, koľko tuku sa dostáva do tela v rámci škrobovej hodnoty. Prítomnosť tuku v kŕmnej dávke ovplyvňuje vstrebávanie bielkovín a tým aj rast organizmu. Karotín a vitamíny sa vstrebávajú v črevách len za prítomnosti tuku. Aj pri vstrebávaní vápnika je tuk dôležitý.

Pokusmi na bielych potkanoch sa dokázala dôležitá biologická úloha tukov na vývoj organizmu. Pokusné zvieratá, ktoré boli rozdelené do 3 skupín, boli kŕmené rovnakým množstvom stráviteľných bielkovín a škrobových hodnôt, len s tým rozdielom, že v kŕmnej dávke I. skupiny bolo 2 % tukov, v kŕmnej dávke II. skupiny bolo 7,4 % tukov a v kŕmnej dávke III. skupiny bolo 18,0 % tukov. Najvyšší prírastok bol dosiahnutý v tretej skupine.

L. Kallai [7] sa vo svojich prácach zaoberal vplyvom rôzneho obsahu tuku v kŕmnej dávke na stráviteľnosť bielkovín u prasiat a robil závery z vysokého obsahu tuku v mlieku prasníc (až 8 %) a jeho vplyvu na rast ciciakov. V pokusoch skúmal látkovú premenu u odstavčiat, či akosť a množstvo tuku v krmive má rovnaký účinok na rast prasiat. Podľa vykonaných skúšok stráviteľnosti dokázal, že zvýšeným obsahom tukov v krmive sa zvyšuje stráviteľnosť bielkovín (tabuľka 1).

Tabuľka 1

Skrmovaný druh	Koeficient stráviteľného hrubého proteínu
Jačmeň	76,8
Jačmeň + extrahovaný slnečnicový šrot	77,6
Jačmeň + malé množstvo slnečnicových pokrutín	80,4
Jačmeň + vyššie % tukov	82,3

Z toho dôvodu odporúča zmeniť spôsob kŕmenia a odchov ciciakov v tom zmysle, aby sa im poskytli po odstave krmivá s vyšším obsahom tuku, než bolo doteraz zvykom. Zvýšený obsah tuku zvyšuje stráviteľnosť bielkovín, čím sa zvyšuje aj rastová schopnosť zvierat, tvorba kostí a odolnosť oproti chorobám.

V. Kurelec [6] skúšal použiteľnosť slnečnicových pokrutín a extrahovaného šrotu pri odchove prasiat. Extrahovaný šrot pokusné prasatá neradi prijímali, lebo bol málo chutný a spôsoboval zažívacie poruchy. Lepšie sa osvedčilo skrmovanie slnečnicových pokrutín, čo bolo overené váhovými prírastkami v skupinách a skúškou stráviteľnosti, ktorá potvrdila, že stráviteľnosť bielkovín v kŕmnych zmesiach s vyšším obsahom tuku je vyššia ako v zmesiach chudobnejších na tuk.

Stráviteľnosť šupiek pokrutín a šrotu je veľmi nízka, lebo prasatá nedokonale stravujú vlákninu. V tomto prípade bolo však spôsobené zníženie stráviteľnosti ešte tým, že tieto krmivá obsahujú bielkoviny. Zvierací organizmus totiž horšie využíva vlákninu vtedy, keď má k dispozícii dostatok dôležitých živín.

P. Kralovanský [8] zistil v pokuse na prasatách, ktorý trval 88 dní, že spomedzi skupín ošípaných, ktoré dostali krmivo rovnakej bielkovinovej a škrobovej hodnoty, bolo pri skupine kŕmenej slnečnicovými pokrutinami o 0,8% vyššie využitie krmiva ako pri skupine s extrahovaným šrotom (tabuľka 2).

Pokrutiny zvýšili využitie krmiva o 1—2 % a mali priaznivý vplyv na prírastky.

Tabuľka 2

Skrmovaný druh	Doba pokusu	Priemerná váha		Priemerný denný prírastok v g	Spotreba krmiva v gramoch na 1 kus			
		počiatočná v kg	konečná v kg		na 1 deň		na 1 kg prírastku	
					s. b.	š. h.	s. b.	š. h.
Slnečnicové pokrutiny	88 dní	31,2	61,91	349	222	1168	636	3,345
Slnečnicový šrot	88 dní	31,7	61,62	340	223	1169	656	3,440

EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

Za účelom porovnania účinnosti slnečnicových pokrutín a slnečnicových extrahovaných šrotov na tvorbu mäsa a tuku a za účelom ekonomického zhodnotenia výroby mäsa pri použití uvedených krmív sme založili pokus na vykrmovaných ošípaných. Pokus sme robili na hospodárstve Želobudza, ktoré patrí Výskumnému ústavu živočíšnej výroby vo Vígľaši; trval od 2. decembra 1953 do 25. mája 1954, t. j. 174 dní. Do pokusu bolo zaradených 24 prasiat slovenského bieleho ušľachtilého plemena, váhove vyrovnaných, o priemernej počiatočnej váhe 45 kg. Pred zaradením do pokusu prešli prasatá 14 dennou prípravnou periódou. Ich zdravotný stav bol zlý pre nevyhovujúce tepelné a vlhkostné pomery vo výkrmni, čo malo vplyv aj na celkové váhové prírastky.

Pôvodne sme chceli urobiť pokus aj s prasatami hneď po odstave, ale sme ho museli zrušiť, pretože značná časť prasiat uhynula pre vysokú vlhkosť vo výkrmni.

Prasatá boli v pokuse rozdelené do troch skupín tak, aby boli v jednej skupine i kance i prasničky. V každej skupine bolo 8 kusov: 1. skupina bola kontrolná; 2. skupina bola pokusná, kŕmená slnečnicovými extrahovanými šrotmi, 3. skupina bola pokusná, kŕmená slnečnicovými pokrutinami.

Spôsob kŕmenia sme volili tak, že všetky skupiny dostávali v základnej kŕmnej dávke rovnaké množstvo krmiva. Základná kŕmna dávka sa skladala zo zemiakov, jačmeňa, kukurice, ovsa (neskôr raže), krvného šrotu, bielkovitej zmesi, suchej šrotovanej lucerny, vápna a soli. Základná kŕmna dávka bola zostavená s ohľadom na potrebu živín v jednotlivých váhových triedach tak, aby ošípané boli za celú dobu výkrmu riadne zásobené pre rast potrebnými živinami.

Prasatá 2. skupiny dostávali prídavok slnečnicového šrotu a prasatá 3. skupiny prídavok slnečnicových pokrutín od 0,15 — 0,50 kg na kus a deň.

Tabuľka 3

Priemerná počiatočná váha prasiat v skupinách

Skupina	Priemerná váha v kg	S X
1	44,56	2,925
2	45,21	
3	45,62	2,976

Spoľahlivosť rozdielov v počiatočnej váhe sme počítali medzi skupinou 1 a 3 (najmenšia a najväčšia) variačne štatisticky pomocou t testu:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s\,\bar{x}_1^2 + s\,\bar{x}_2^2}}$$

Pri 5^0 voľnosti a tabuľkovej hodnote 2,15 vyšiel výsledok t testu 0,25, čiže vysoko nepreukazný, to znamená, že skupiny prasiat boli na počiatku pokusu dobre vyrovnané.

Priebeh pokusu, ako sme už uviedli, ovplyvnila v zimnom období vysoká vlhkosť vo výkrmni, čo depresívne pôsobilo na rast všetkých prasiat. Z 2. skupiny sme museli 17. marca 1954 vylúčiť kančeka čís. 16 pre chorobu nôh.

Žravosť prasiat v jednotlivých skupinách nebola rovnaká. Najlepšie žrali prasatá v skupine, kde boli kŕmené slnečnicovými pokrutinami. Prasatá v skupine, kde boli kŕmené slnečnicovými šrotmi, vykazovali najhoršiu žravosť, najdlhšie žrali a nechávali zvyšky krmiva; pravdepodobne to spôsobovala prítomnosť slnečnicových šrotov.

Kŕmna dávka a živiny v nej

Kŕmnu dávku sme ošípaným podávali trikrát denne vo forme hustej kaše. Skladala sa z jadrovej zmesi a zemiakov, ktoré sa pred skrmovaním dôkladne premiešali. Prasatá 2. skupiny dostávali ku kŕmnej dávke prídavok slnečnicového šrotu a prasatá 3. skupiny slnečnicové pokrutiny.

Percentuálne zloženie jadrovej zmesi a výživný pomer v jednotlivých obdobiach obsahuje tabuľka 4.

Tabuľka 4

Krmivo	Jadrová zmes				
	I	II	III	IV	V
	%	%	%	%	%
Jačmeň	39	46	50	—	—
Kukurica	12	25	30	—	—
Ovos	24	10	—	50	48
Raž	—	—	—	30	32
Krvný šrot	19	5	8	5	5
Bielkovinová zmes	—	7	5	8	8
Lucerna, šrot,	4	5	5	5	5
Vápno	1	1	1	1	1
Soľ	1	1	1	1	1
Spolu	100	100	100	100	100
Sušina	80,00	84,37	84,35	84,99	84,99
Stráviteľných bielkovín	9,57	9,31	9,20	9,86	9,88
Škrobová hodnota	61,92	66,23	67,35	60,22	60,46
Použité v týždni	1—8	9—12	13—21	22—23	24—25

Širší výživný pomer sme dosahovali zemiakmi, ktorých množstvo v dennej kŕmnej dávke stúpalo od 1,20 kg (na začiatku pokusu) do 4,50 kg (na konci pokusu) na kus.

Strednú hodnotu dennej kŕmnej dávky v jednotlivých obdobiach obsahuje tabuľka 5.

Tabuľka 5

Kŕmna dávka na kus a deň	Obdobie v týždňoch				
	1 — 8	9 — 12	13 — 21	22 — 23	24 — 25
Jadrová zmes	1,60	2,00	2,30	2,30	2,30
Zemiaky	1,40	1,60	3,45	4,50	4,50
Slnečnicový šrot	0,15	0,30	0,40	0,50	0,50
Slnečnicové pokrutiny	0,15	0,30	0,40	0,50	0,50

Obsah živín v slnečnicových pokrutinách a slnečnicových šrotoch podľa chemických rozborov obsahuje tabuľka 6.

Tabuľka 6

Druh	Voda	Sušina	Popol	Tuk	Dusíkaté látky	Bielkoviny čisté	Bezdusíkaté extraktívne látky	Vláknina	Stráviteľné bielkoviny	Škrobová hodnota
Slnečnicové pokrutiny	8,12	91,88	4,31	10,11	24,93	24,17	20,21	32,32	21,67	60,50
Slnečnicové šroty	8,92	91,08	6,66	2,87	37,18	36,96	22,95	21,42	33,98	55,82

Jednotlivé skupiny prasiat sme kŕmili pevne stanovenou kŕmnou dávkou, aby sme mohli porovnať účinnosť slnečnicových pokrutín a šrotov. Úžitkový efekt kŕmnej dávky v skupinách znázorňuje spotreba živín za celú dobu pokusu a spotreba živín na 1 kg prírastku, ktorá u skupín bola rôzna.

Spotrebu krmiva v jednotlivých skupinách za celú dobu pokusu obsahuje tabuľka 7.

Tabuľka 7

a) Spotreba krmiva v kg v jednotlivých skupinách za celú dobu pokusu

Skupina	Kŕmn. dní	Zemiaky	Jačmeň	Kukurica	Ovos	Raž	Krvný šrot	Bielkovinná zmes	Lucernový šrot	Slnečnicový šrot	Slnečnicové pokrutiny	Vápno	Soľ
1	1392	3690,4	998,2	513,00	543,6	189,1	270,5	133,6	136,6	—	—	23,4	23,4
2	1218	3229,1	873,5	448,9	475,7	165,4	236,7	116,9	119,5	392,9	—	20,5	20,5
3	1392	3690,4	998,2	513,0	543,6	189,1	270,5	133,6	136,6	—	449,1	23,4	23,4

b)
Spotreba krmiva v kg na jeden kus za celú dobu pokusu

Skupina	Kŕmn. dní	Zemiaky	Jačmeň	Kukurica	Ovos	Raž	Krvný šrot	Bielkovinná zmes	Lucernový šrot	Slnečnicový šrot	Slnečnicové pokrutiny	Ca	Soľ
1	174	461,3	124,7	64,1	67,9	23,6	33,8	16,7	17,0	—	—	2,9	2,9
2	174	461,3	124,7	64,1	67,9	23,6	33,8	16,7	17,0	56,1	—	2,9	2,9
3	174	461,3	124,7	64,1	67,9	23,6	33,8	16,7	17,0	—	56,1	2,9	2,9

c)
Spotreba krmiva v kg na 1 kg prírastku

Skupina		Zemiaky	Jačmeň	Kukurica	Ovos	Raž	Krvný šrot	Bielkovinná zmes	Lucernový šrot	Slnečnicový šrot	Slnečnicové pokrutiny	Vápno	Soľ
1	—	5,57	1,50	0,77	0,82	0,28	0,40	0,20	0,20	—	—	0,03	0,03
2	—	5,07	1,37	0,70	0,74	0,26	0,37	0,18	0,18	0,61	—	0,03	0,03
3	—	4,93	1,33	0,68	0,72	0,25	0,36	0,17	0,18	—	0,60	0,03	0,03

Z tabuľky 7 vidieť, že najekonomickejšia výroba mäsa bola u prasiat v skupine kŕmenej slnečnicovými pokrutinami, lebo kým prasatá kontrolnej skupiny spotrebovali na 1 kg prírastku 5,57 kg zemiakov a 4,17 kg jadrovej zmesi, prasatá kŕmené slnečnicovými pokrutinami mali nižšiu spotrebu zemiakov o 0,64 kg a jadrovej zmesi o 0,55 kg. Tak isto aj v porovnaní so skupinou prasiat kŕmených slnečnicovými šrotmi mala skupina kŕmená slnečnicovými pokrutinami nižšiu spotrebu zemiakov o 0,14 kg a jadrovej zmesi o 0,11 kg na 1 kg prírastku.

Táto skutočnosť poukazuje na dobrý vplyv slnečnicových pokrutín, ktorých prítomnosť podmienila lepšie využitie kŕmnej dávky. Po prepočítaní krmiva na živiny sme získali údaje vzťahujúce sa na spotrebu živín v kg na 1 kg prírastku, ktoré obsahuje tabuľka 8 (pozri diagram 1).

Prasatá kontrolnej skupiny vykazovali podstatne nižšiu spotrebu bielkovín, ale pri porovnávaní účinnosti slnečnicových pokrutín a šrotov opäť vidieť pred-

Tabuľka 8

Skupina	Sušina	Stráviteľné bielkoviny	Škrobová hodnota
1	4,91	0,458	3,86
2	4,99	0,598	3,84
3	4,90	0,535	3,78

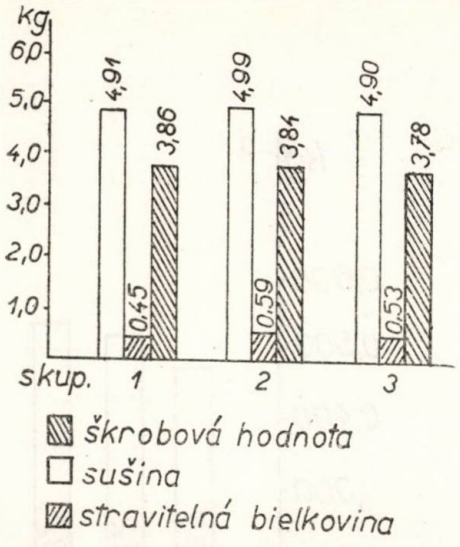


Diagram 1. Spotreba živín na 1 kg prírastku v skupinách za celú dobu pokusu

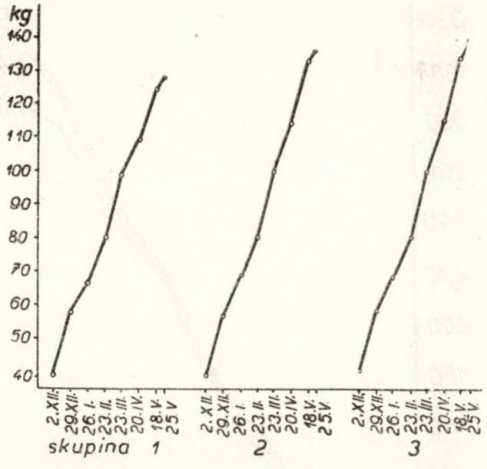


Diagram 2. Rastové priemerné krivky v skupinách podľa vážení v mesiacoch

nosť kŕmnej dávky obsahujúcej pokrutiny. Spotreba stráviteľných bielkovín na 1 kg prírastku u prasiat skupiny kŕmenej slnečnicovými pokrutinami bola o 10,6 % menšia ako v skupine kŕmenej so slnečnicovými šrotmi. Aj keď živiny slnečnicových šrotov vykazujú oproti slnečnicovým pokrutinám značne vysoký obsah stráviteľných bielkovín, čo sa odráža aj na vysokej spotrebe stráviteľných bielkovín na 1 kg prírastku, predsa účinnosť týchto živín nie je taká dobrá, pretože kŕmna dávka neobsahuje aj tuky, ktoré napomáhajú lepšiemu využitiu bielkovín. Tak je to u prasiat v skupine kŕmenej slnečnicovými pokrutinami.

Z toho dôvodu treba pri výžive ošípaných zostavovať kŕmnu dávku tak, aby mimo bielkovín boli v nej zastúpené aj tuky.

Rast prasiat v skupinách

Rast prasiat v jednotlivých skupinách je znázornený celkovým prírastkom za celú dobu výkrmu a výškou priemerného denného prírastku na 1 kus za celé pokusné obdobie, ako to ukazujú diagramy 2, 3 a 4.

Tabuľka 9

Údaje sa vzťahujú na 1 kus	1	2	3
Doba pokusu (počet dní)	174	174	174
Priemerná počiatočná váha v kg	44,560	45,210	45,620
Priemerná konečná váha v kg	127,250	136,000	139,120
Celkový prírastok v kg	82,690	90,790	93,500
Priemerný denný prírastok v kg	0,475	0,522	0,537

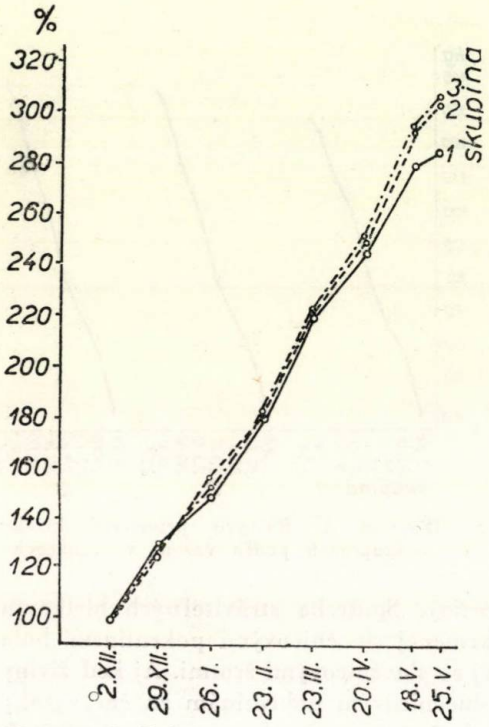


Diagram 3. Relatívne priemerné rastové krivky v skupinách podľa obdobia váženia

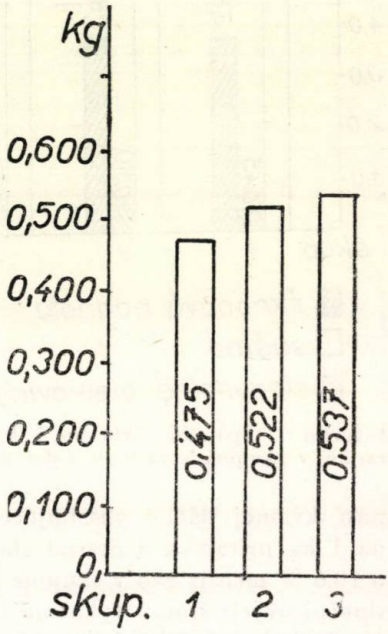


Diagram 4. Priemerná výška denného prírastku v kg v skupinách za celú dobu pokusu

Výsledky získané pomocou prepočtu t testu ukazujú, že rozdiely v konečnej váhe pri jednotlivých skupinách sú variačne štatisticky nepreukazné (tabuľka 10).

Tabuľka 10

Skupina	Tabuľková hodnota	T test	Výsledok
1 — 2	2,18	0,0265	nepreukazný
1 — 3	2,16	0,3047	nepreukazný
2 — 3	2,16	0,2803	nepreukazný

Predsa však na základe dosiahnutých výsledkov možno povedať, že pri výkrme ošípaných je výhodnejšie skrmovať slnečnicové pokrutiny než šroty, pretože ich podávaním sa zvýšil denný prírastok o 2,87 % a znížila spotreba stráviteľných bielkovín na 1 kg prírastku o 10,54 % v porovnaní so slnečnicovými šrotmi.

Porážky ošípaných

26. mája 1954 po uplynutí 174 dní sme pokus ukončili kontrolnými porážkami na bitúnku vo Zvolene. Vážením sme zisťovali niektoré bežné údaje pri každom kuse zvlášť, aby sme mohli stanoviť jatočnú hodnotu a výťažnosť mäsa v jednotlivých skupinách.

Priemery váh podľa skupín obsahuje tabuľka 11.

Tabuľka 11

Údaje na 1 kus	Skupina		
	1	2	3
Živá váha pred odchodom na bitúnok v kg	127,25	136,00	139,12
Živá váha po príchode na bitúnok v kg	126,68	134,71	138,56
Živá váha pred porážkou v kg	121,87	133,50	137,68
Strata dopravou v kg	0,57	1,29	0,56
Strata dopravou v %	0,45	0,96	0,41
Mŕtva váha teplá v kg	101,18	106,50	110,44
Výťažnosť v kg	85,90	83,42	85,61
Krupón v kg	3,81	4,00	3,50
Chrbtová slanina kg	22,81	22,50	23,50

Z tabuľky 11 vyplýva, že skupina prasiat kŕmená slnečnicovými pokrutinami dosiahla najvyššiu konečnú priemernú váhu. Tak isto aj ostatné údaje, ako mŕtva váha, výťažnosť, strata dopravou, váha krupónu a chrbtová slanina, sú výhodnejšie než v skupine kŕmenej slnečnicovými šrotmi.

Pri porážkach ošípaných sa súčasne sledoval aj ich zdravotný stav. Temer pri každom kuse sa zistili stopy po prekonanej bronchopneumónii a chrípke ako dôsledku zlého ustajnenia cez zimné mesiace vo vlhkej, chladnej výkrmni.

Za účelom posúdenia kvality mäsa ošípaných jednotlivých skupín urobili sme ochutnávacie skúšky mäsa. Výsledok ukázal, že mäso všetkých skupín bolo svetloružové až tmavšie ružové, jemne prerastené tukom s veľmi typickou vôňou, šťavnatosťou a krehkosťou. Pachuť sme nezistili ani pri jednej vzorke. To nasvedčuje, že ani slnečnicové pokrutiny ani slnečnicové šroty neovplyvnili nepriaznivo akosť mäsa.

Akosť slaniny sme zisťovali fyzikálnym a chemickým rozborom. Urobili sme prepúšťaciu skúšku, fyzikálny a chemický rozbor zo vzoriek zlúčených do troch skupín (tabuľka 12).

Tabuľka 12

Prepúšťacia skúška

Skupina	% oškvarkov	% tuku	% úbytku
1	16,42	78,18	5,40
2	17,63	77,91	4,46
3	14,75	80,10	5,15

Tabuľka 13

Chemický a fyzikálny rozbor

Skupina	Voda %	Sušina pri 160 °C %	Jódové číslo	Refrakcia v stupňoch	Bod tuhnutia v °C
1	4,72	95,28	58,37	49,20	26,65
2	4,74	95,26	58,93	49,35	25,90
3	4,75	95,25	58,80	48,95	26,34

Podľa týchto rozborov možno predpokladať, že zo slaniny prasiat skupiny kŕmenej slnečnicovými pokrutinami sa vyťaží až 80,10 % masti a 14,75 % oškvarkov. Pravdepodobne aj túto značne vysokú výťažnosť podmieňujú slnečnicové pokrutiny svojou tukovou zložkou. U ostatných ukazovateľov sú rozdiely v skupinách minimálne, až na bod tuhnutia, ktorý je v skupine kŕmenej slnečnicovými šrotmi o niečo nižší (25,90 °C) ako v ostatných skupinách. Aj percento úbytku slaniny v kontrolnej skupine je o niečo vyššie než v ostatných skupinách a dosahuje 5,40 %.

EKONOMICKÉ ZHODNOTENIE VÝROBY TUKU V ORGANIZME ZVIERAŤA

V predchádzajúcich statiach sme poukázali na prednosti slnečnicových pokrutín pred šrotmi vzhľadom na obsah tuku. Treba však počítať s pretvorením rastlinného tuku na živočíšny tuk v tele organizmu. Podľa výpočtov dostalo jedno prasa z 2. skupiny za celú dobu výkrmu v slnečnicovom šrote 1,61 kg tuku, kým na jedno prasa z 3. skupiny pripadlo 5,67 kg tuku zo slnečnicových pokrutín, čo znamená, že spotreba tuku zo slnečnicového šrotu alebo slnečnicových pokrutín bola na 1 kg prírastku v 2. skupine 0,017 kg a v 3. skupine 0,060 kg. Pri porovnávaní úrovne množstva prijatého tuku spotrebovala 3. skupina v pokrutinách 3,5-krát viac tuku než 2. skupina v slnečnicovom šrote.

Premena rastlinného tuku na živočíšny tuk prebiehala však menej prenikavo. Celková porážková výťažnosť sa síce v 3. skupine (ošípané kŕmené slnečnicovými pokrutinami) zvýšila oproti skupine kŕmenej slnečnicovými šrotmi o 2,19 %, ale množstvo chrbtovej slaniny u ošípaných skupiny kŕmenej slnečnicovými pokrutinami (21,29 %) sa oproti skupine kŕmenej slnečnicovými šrotmi (21,13 %) zvýšilo len o 0,16 %.

Za predpokladu správnosti našich vývodov vyplýva z toho, čo sme uviedli, že výroba živočíšneho tuku získaného pretváraním rastlinného tuku je veľmi nízka. Bol by to však jednostranný úsudok, keby sme sa dívali len na percentuálne zvýšenie množstva tuku uloženého do chrbtovej slaniny, ktoré je v našom prípade 0,16 %.

Tuk prijatý potravou sa pravdepodobne ukladá vo väčšej miere v tkanive zvierat. Vyššie percento tuku v kŕmnej dávke zvyšuje aj využitie ostatných živín kŕmnej dávky, čo má priaznivý vplyv na intenzitu rastu, ktorá u prasiat 3. skupiny bola o 3,13 % lepšia ako v 2. skupine. Treba však pripomenúť aj to, že schopnosť pretvárania rastlinného tuku na živočíšny tuk je vec indi-

viduálneho charakteru u každého prasaťa. Bude potrebné v budúcnosti hlbšie sa zaoberať otázkou asimilácie tukov v krmive pri zvyšovaní úžitkovosti zvierat.

Keď však otázku slnečnicových pokrutín a slnečnicových šrotov posudzujeme z hľadiska tukových závodov, vysvitá, že je omnoho výhodnejšie slnečnicové pokrutiny ešte extrahovať a poľnohospodárstvu odovzdávať len slnečnicové šroty. Extrahovaním sa totiž znížia náklady na výrobu 1 t oleja o 17,11 % a získa sa výťažnosť oleja až na bázu 1 %, kým pri pokrutinách ostane okolo 10 % oleja.

Bude treba zladiť záujem tukových závodov s potrebami poľnohospodárskej výroby.

V záujme živočíšnej výroby musí sa vyriešiť otázka prideľovania slnečnicových pokrutín s malým, ale vždy rovnakým obsahom šupiek pre kŕmne účely.

SÚHRN

Účelom pokusu bolo vyskúšať vlastnosti a účinok slnečnicových pokrutín a slnečnicových šrotov v kŕmnej dávke ošípaných vo výkrme. Boli zostavené 3 skupiny, z ktorých prvá bola kontrolná, druhá dostávala do kŕmnej dávky prídavok slnečnicových šrotov a tretia prídavok slnečnicových pokrutín.

Priebeh a výsledok pokusu poukázal na prednosti slnečnicových pokrutín pred slnečnicovými šrotmi. Skupina prasiat kŕmených pokrutinami dosiahla najvyššie priemerné denné prírastky — 0,537 kg a aj spotreba živín na 1 kg prírastku bola o 10,6% nižšia než v druhej skupine kŕmenej slnečnicovými šrotmi.

Prednosti pokrutín pred šrotmi spočívajú vo vysokom obsahu tuku, ktorý priaznivo ovplyvnil využitie ostatných živín. Z toho dôvodu je potrebné prispôsobiť kŕmenie hospodárskych zvierat tak, aby od najmladšieho veku počínajúc aj počas celej úžitkovosti boli mimo bielkovín zásobené dostatkom tuku, preto treba do kŕmnej dávky voliť také krmivá, ktoré túto požiadavku zaručujú.

Pri výžive ošípaných slenčnicovými pokrutinami a šrotmi je dôležitou otázkou aj percento lúpania semien, lebo šupky semien tvoria nestráviteľný balast. Preto je dôležitou požiadavkou živočíšnej výroby, aby tukové závody dodávali poľnohospodárstvu pokrutiny s nízkym a stále rovnakým obsahom šupiek.

Do redakcie došlo 8. augusta 1955

LITERATÚRA

1. Herzig — Knor — Koudela — Řechka, *Základy krmné techniky*, Praha 1951. — 2. Kozák V., *Průmyslová krmiva*, Praha 1952. — 3. Kučera C., *O krmení pokrutinami se stanoviska praktického zverolékaře, 1936.* — 4. Popov I. S., *Krmení hospodářskych zvířat*, Praha 1954. — 5. Tangl H., *Vplyv obsahu tuku v krmivách na vývoj organizmu*, Agrártudomány č. 6, jún, 1950. — 6. Kurelec V., *Použiteľnosť slnečnicových pokrutín a extrahovaného slnečnicového šrotu pri odchove prasiat*, Agrártudomány 1950, č. 6, jún. — 7. Kallai L., *Ovplyvňovanie stráviteľnosti bielkovín u prasiat skrmovaním krmív, obsahujúce rôzne množstvo tuku*, Agrártudomány č. 6, jún, 1950. — 8. Kralovanský P., *Využitie vedľajších priemyselných výrobkov v chove a výkrme ošípaných*, Élelmezési ipar, 1953, č. 3.

О ВЛИЯНИИ ДОБАВКИ ПОДСОЛНЕЧНИКОВЫХ ЖМЫХОВ И ПОДСОЛНЕЧНИКОВОЙ ДЕРТИ ПРИ ОТКОРМЕ СВИНЕЙ

В проведенном опыте были исследованы свойства и действие подсолнечниковых жмыхов и дерти в кормовом рационе поросят для откорма. Автор исходил из литературных данных, указывающих на положительное действие кормов с более высоким содержанием жиров на использование остальных питательных ве-

ществ рациона и тем самым и на интенсивность сельскохозяйственных животных.

С этой целью были отобраны три группы поросят. Первой контрольной группе давался основной рацион, общий для всех групп, состоящий из картофеля, ячменя, кукурузы, овса, ржи, кровяной дерти, белковой смеси, сухой люцерны и минеральных примесей. К рациону второй группы прибавлялась подсолнечниковая дерть а в третьей группе прибавку составляли подсолнечниковые жмыхи в количестве от 0,15—0,50 кг на голову в сутки. Каждая группа состояла из 8 поросят словацкой белой племенной породы, разделенных на свинок и хрячков. Начальный средний живой вес одного поросенка составлял 45 кг.

Течение и результат опыта привели к выводу, что при откорме поросят необходимо дать предпочтение подсолнечниковым жмыхам. Группа, к рациону которой прибавлялись подсолнечниковые жмыхи, достигла наивысшего среднего суточного прироста в 0,537 кг на голову в течение целого периода откорма, который продолжался всего 174 дня, в то время как у группы, прикармливаемой подсолнечниковой дертью был отмечен средний суточный прирост на голову в 0,522 кг, а в контрольной группе только 0,475 кг. Количество кормов и питательных веществ необходимых для 1 кг приросту было в группе с подсолнечниковыми жмыхами ниже на 10,6 %, чем в группе прикармливаемой подсолнечниковой дертью.

Преимущества подсолнечниковых жмыхов в сравнении с подсолнечниковой дертью (жир экстрагирован бензином) заключаются в высоком содержании жира, который положительно влияет на использование остальных питательных веществ кормовой кормы, главным образом, белков.

При экономической оценке производства жира в организме животного, необходимо считаться с вопросом превращений растительного жира в животный в теле организма. Согласно нашим наблюдениям жир, принятый в корме, отлагается в меньшем количестве в спинном сале (количество отложенного спинного сала в группе с подсолнечниковыми жмыхами было на 0,16 % больше, чем в группе с подсолнечниковой дертью), а в большем количестве в тканях животного. Большое количество жира в кормовой норме группы, питавшейся подсолнечниковыми жмыхами повысило общую убойную продуктивность на 2,19 % в сравнении с группой прикармливавшейся подсолнечниковой дертью.

В связи с этим является необходимость регулировать кормление сельскохозяйственных животных так, чтобы, начиная с самого молодого возраста, животные были обеспечены кроме белков еще и жирами, т. е. необходимо включать в рацион корма с высоким содержанием жира.

После убоя опытных поросят были проведены вкусовые испытания мяса и физико-химический анализ сала у всех групп. Ни в одном случае не было обнаружено недостатков. Мясо и сало были очень хорошего качества.

ÜBER DEN EINFLUSS DER BEIFÜTTERUNG VON SONNENBLUMENKUCHEN UND SONNENBLUMENSCHROT BEI DER SCHWEINEMAST

Im durchgeführten Versuch prüften wir Eigenschaften und Wirkung von Sonnenblumenkuchen und Sonnenblumenschrot in der Futtergabe bei der Schweinemast. Wir gingen von der in der Literatur angeführten Erkenntniss aus, dass Futtermittel mit höherem Fettgehalt günstig auf die Ausnützung der übrigen in der Futtermittelgabe enthaltenen Nährstoffe und damit auch Wachstumsintensität wirken.

Zu diesem Zweck stellten wir 3 Gruppen von Schweinen auf, von denen die erste als Kontrollgruppe galt, die mit dem für alle Gruppen gleichen Grundfutter gefüttert wurde, welches sich aus Kartoffeln, Gerste, Mais, Hafer, Roggen, Blutmehl, Eiweissmischung, Trockenluzerne und Mineralstoffen zusammensetzte. Die zweite Gruppe erhielt zur Futtermenge eine Zugabe von Sonnenblumenschrot und die dritte Gruppe eine Zugabe von 0,15—0,50 kg Sonnenblumenkuchen pro Stück und Tag. In jeder Gruppe stellten wir 8 Stück des slowakischen weissen Edelschweines, geteilt in Mastsanferkel und Masteberferkel, ein. Das durchschnittliche Einsteltgewicht betrug 45 kg.

Der Verlauf und Erfolg sprechen für eine bevorzugte Verwendung der Sonnenblumenkuchen vor Sonnenblumenschrot bei der Schweinemast. Die Gruppe von Schweinen, die in der Futterration Sonneblumenkuchen hatte, erzielte die höchste durchschnittliche Tagesgewichtszunahme von 0,537 kg per Stück während der ganzen Mastdauer von 174 Tagen, wogegen bei der mit Sonnenblumenschrot gefütterten Gruppe die durchschnittliche

Tagesgewichtszunahme 0,522 kg und bei der Kontrollgruppe 0,475 kg betrug. Auch der Verbrauch an Futter und Nährstoffen auf 1 kg Zuwachs war bei der Gruppe mit Sonnenblumenkuchen um 10.6 % niedriger als bei der mit Sonnenblumenschrot gefütterten Gruppe.

Die Vorteils des Sonnenblumenkuchens vor Sonnenblumenschrot (Fett extrahiert mittels Benzin) beruhen vor allem auf dem hohen Fettgehalt, der günstig die Ausnützung der übrigen Nährstoffe der Futtermittelgabe, besonders des Eiweisses, beeinflusste.

Bei der ökonomischen Bewertung der Fetterzeugung im tierischen Organismus muss mit der Umwandlung des pflanzlichen auf tierisches Fett gerechnet werden. Das im Futtermittel aufgenommene Fett setzt sich nach unseren Beobachtungen weniger als Rückenspeck an (die Menge des angesetzten Specks bei der mit Sonnenblumenkuchen gefütterten Gruppe war um 0,16% höher als bei der mit Sonnenblumenschrot gefütterten Gruppe) aber mehr in den Geweben des Tieres. Der höhere Fettgehalt der Futterration der mit Sonnenblumenkuchen gefütterten Gruppe erhöhte die Gesamtausbeute um 2,10% gegenüber der mit Sonnenblumenschrot gefütterten Gruppe.

Aus diesem Grunde ist es nötig die Fütterung der landwirtschaftlichen Tiere so zu gestalten, dass diese, beginnend von der frühesten Jugend an ausser Eiweiss auch mit genügendem Fett verschen werden, d. h., dass in die Futterration auch Futtermittel mit höherem Fettgehalt eingereiht werden.

Nach der Schlachtung der Versuchsschweine führten wir Geschmacksprüfungen an Fleisch und physikalisch-chemische Speckanalysen bei allen Gruppen durch. In keinem Falle wurden Mängel festgestellt. Fleisch und Speck waren sehr guter Qualität.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 2, 1956

ZMENY V ZLOŽENÍ MLIEKA POČAS DOJENIA, V PRIEBEHU DŇA A LAKTÁCIE A KORELÁCIE V ZLOŽENÍ MLIEKA U SIMENSKÉHO PLEMENA (I)

ИЗМЕНЕНИЯ В СОСТАВЕ МОЛОКА ВО ВРЕМЯ ДОЕНИЯ, В ТЕЧЕНИЕ ДНЯ И ЛАКТАЦИИ И КОРРЕЛЯЦИИ В СОСТАВЕ МОЛОКА СИМЕНСКОЙ ПОРОДЫ (I)

ÄNDERUNGEN IN DER MILCHZUSAMMENSETZUNG WÄHREND DES MELKENS, IM VERLAUFE DES TAGES UND LAKTATION UND KORRELATIONEN IN DER MILCHZUSAMMENSETZUNG BEIM SIMENTALERSCHLAG (I)

Ján Plesník

Výskumný ústav živočíšnej výroby vo Vígľaši

ÚVOD

Mliečna produkcia hovädzieho dobytka je jeden z najzaostalejších úsekov našej poľnohospodárskej výroby. Preto smernice X. sjazdu KSČ žiadajú podstatné zvýšenie produkcie mlieka v najbližších rokoch, a to až o 31 %.

Splnenie tejto úlohy má veľkú dôležitosť pre zabezpečenie obyvateľstva vysokohodnotnými potravinami — mliekom a mliečnymi výrobkami. Okrem toho zvýšenie produkcie mlieka na úroveň, ktorá umožní v širokom meradle využívanie mlieka a mliekárenských vedľajších produktov pre kŕmne účely ošípaných, môžeme značne prispieť k zvýšeniu, skvalitneniu a zhospodárneniu produkcie bravčového mäsa.

Vyspelá prax a výskumné práce odkryli veľké produkčné rezervy u našich plemien hovädzieho dobytka. Napr. na hospodárstvach Výskumného ústavu živočíšnej výroby SAV vo Vígľaši činila roku 1954 ročná produkcia 150 simenských kráv, odchovaných v roľníckych chovoch, priemerne vyše 4000 kg mlieka na každú kravu; a v špeciálnom prieskume, zameranom na zistenie produkčnej schopnosti nášho simenského plemena, bola dosiahnutá u 34 kráv priemerná produkcia za laktáciu až 5170 kg mlieka pri tukovosti 3,88 %.

Z uvedeného vyplýva, že úlohu vytýčenú X. sjazdom KSČ pre zvýšenie mliečnej produkcie možno s ohľadom na produkčné schopnosti našich plemien nielen splniť, ale aj značne prekročiť.

Otázka zvyšovania mliečnej produkcie správnym využívaním potenciálnych produkčných schopností je vedecky i prakticky vyriešená už v takom meradle,

že poskytuje praxi veľa účinných opatrení. Preto zvýšenie produkcie mlieka o 31 %, t. j. na priemernú ročnú produkciu jednej kravy 1800 až 2000 l mlieka možno dosiahnuť v krátkom čase uplatnením všeobecne známej a širokou praxou a výskumom dostatočne overenej techniky chovu dojníc. Zvlášť u našich vyspelých plemien hovädzieho dobytka je to v podstate otázka zabezpečenia základných požiadaviek primeraného kŕmenia.

Pri zvyšovaní mliečnej produkcie má však podstatný význam zvyšovanie produkcie jednotlivých zložiek mlieka, najmä mliečneho tuku. Mlieko s vyšším obsahom tuku má zvýšenú výživnú hodnotu, je hospodársky výhodnejšie pre mliečnu výrobu, a čo je zvlášť dôležité, čím vyšší je percentuálny obsah tuku v mlieku, tým menšie množstvo živín sa spotrebuje na produkciu váhovej jednotky mliečneho tuku.

Preto zvyšovanie obsahu jednotlivých zložiek mlieka, najmä mliečneho tuku, má mimoriadne veľký národohospodársky význam. No otázka účinného zvyšovania tukovosti mlieka nie je ani zďaleka tak vyriešená ako otázka zvyšovania produkcie mlieka. Vynikajúci sovietsky odborník v otázke zvyšovania tukovosti mlieka prof. A. A. S o l o v j e v [5] píše: „Aj keď má tento problém taký veľký národohospodársky význam, neboli spôsoby zvyšovania tukovosti mlieka ešte plne vedecky a prakticky rozriešené a sú dosiaľ nedostatočne opísané v zootechnickej literatúre."

S o l o v j e v ďalej uvádza, že tento stav zapríčinili názory formalistických genetikov na tukovosť mlieka, podľa ktorých sa myslelo, že tukovosť mlieka možno zvyšovať len genetickým hromadením prostredníctvom hromadného a párového výberu zvierat s určitou úrovňou tukovosti mlieka. Preto sa zvyšovaniu percentuálneho obsahu tuku v mlieku pôsobením vonkajších činiteľov nevenovala pozornosť. „Na základe mičurinského učenia možno tvrdiť, že vynikajúce vlastnosti zvierat v smere tukovosti mlieka sa nemôžu prejavovať náhle, nezávisle od životných podmienok, preto nemožno hovoriť o účinnosti hromadného a párového plemenného výberu podľa tukovosti mlieka bez uváženia vplyvu vonkajšieho prostredia..... Podľa Darwina sa možnosť výberu opiera o premenlivosť, ktorá závisí hlavne od zmeny životných podmienok. Ak pôsobia podmienky proti žiadúcemu znaku alebo vlastnosti, stáva sa výber ťažký a dokonca nemožný" (l. c. 10).

Z toho vidíme, že zvyšovanie tukovosti mlieka výberom bude len vtedy dostatočne účinné, ak životné podmienky budú zodpovedať a napomáhať smer výberu.

Preto je potrebné u jednotlivých plemien dôkladne preštudovať povahu premenlivosti zložiek mlieka, najmä mliečneho tuku, zistiť vzájomné vzťahy v zložení a produkcii mlieka, ako aj vplyvy pôsobiace na obsah jednotlivých zložiek mlieka. Tým sa stáva štúdium vlastností plemien, štúdium biológie produkcie a jej premenlivosti jednou zo základných otázok biológie chovu hovädzieho dobytka a hospodárskych zvierat vôbec.

K riešeniu uvedenej otázky má prispieť aj táto práca. Obsahom práce je *štúdium zmien v zložení mlieka* počas dojenia, ako aj zistenie dôležitejších vplyvov pôsobiacich na tieto zmeny, ďalej štúdium zmien v priebehu dňa a

v priebehu laktačného obdobia a *štúdium korelačných vzťahov v zložení mlieka* u simenského plemena slovenského rázu. Práca je tiež príspevkom k poznaniu chemického zloženia mlieka nášho simenského plemena v dobrých produkčných podmienkach.

Táto práca je druhou časťou témy Prieskum mliečnych produkčných schopností *simenského plemena slovenského rázu*, ktorou sa zaoberám v rámci výskumného plánu VÚŽV-SAV vo Vígľaši. Prvá časť témy, zaoberajúca sa technikou rozdájania kráv a prieskumom produkčných schopností, pokiaľ ide o množstvo produkovaného mlieka, bola spracovaná v záverečnej zprávе, odovzdanej v decembri 1953 Slovenskej akadémii vied pod názvom *Príprava dojníc na laktáciu a rozdájanie.*

CHARAKTERISTIKA POKUSNÝCH KRÁV, PROSTREDIA A METÓDY CHEMICKÝCH ROZBOROV MLIEKA

Keďže všetky ďalej uvedené pokusy i pozorovania boli uskutočnené na jednom pokusnom stáde kráv a tiež všetky chemické rozbory mlieka rovnakými metódami, pokladám za účelné podať potrebnú charakteristiku pokusných zvierat a prostredia, ako aj opis chemických rozborov mlieka v samostatnej kapitole.

Charakteristika pokusných kráv[1]

Stádo pokusných kráv je umiestnené na hospodárstve Slatina Výskumného ústavu živočíšnej výroby SAV vo Vígľaši.

Celé stádo v priemernom stave 40 kráv je simenské plemeno slovenského rázu. Vytvorené bolo nákupom kráv v rokoch 1950, 1951 a 1952 z roľníckeho chovu v kraji Banská Bystrica. Roku 1954 bolo preradené do stavu kráv už prvé u nás odchované potomstvo od vykúpených kráv. Sú to kravy označené číslom vyšším ako 400.

Úžitkovosť dosiahnutá u nás za jednotlivé laktácie, vek a váha kráv je udaná v tabuľke I.

Celé stádo je zdravé, bez výskytu tuberkulózy a Bangovej nákazy.

Charakteristika prostredia

Hospodárstvo Slatina nemá pašienky, preto sú kravy po celý rok kŕmené v maštali. Pastva je len príležitostná — na jar v zelenom výbehu a v jeseni na lúkach a ďatelinotrávnych, príp. lucernotrávnych miešankách. Aj v tomto pomerne krátkom pastevnom období nekryje pastva ani polovičku základnej dávky a slúži viac ako výbeh.

Kŕmime spravidla po celý rok 3 razy denne. Len v pôrodnici a u vysokodojných kráv v období vysokých výdojkov po otelení sa kŕmi častejšie, 4—5 ráz.

[1] Podrobný opis pokusného stáda je v záverečnej výskumnej zprávе autora tejto práce: *Príprava dojníc na laktáciu a rozdájanie*, ktorá je k dispozícii v archíve VÚVŽ-SAV vo Vígľaši.

Tabuľka 1

Mliečna úžitkovosť pokusného stáda (za 300 dní)

Por. čís.	Čís. kravy		Úžitkovosť za 300 dní			Úžitkovosť za 300 dní			Úžitkovosť za 300 dní		Živá váha v poslednej laktácii kg
			mlieko kg	tuk %		mlieko kg	tuk %		mlieko kg	tuk %	
1	1	3	5719,80	3,71	4	5957,36	3,70	5	6861,7	3,75	720
2	2	1	3540,20	4,19	2	2628,80	4,16	3	4113,80	3,82	760
3	3	1	2456,40	3,60	2	4155,20	3,46	5	3750,91	3,87	630
4	4	2	3007,30	4,10	3	5612,70	3,95	4	5006,90	3,95	640
5	6	4	3740,80	4,15	5	3765,15	4,15	6	3461,40	4,16	580
6	7	1	2820,20	3,66	2	3541,10	3,71	3	4001,40	3,80	710
7	10	1	3954,80	4,21	2	4696,10	4,26	3	4844,00	4,25	630
8	12	3	3249,10	4,54	4	3565,00	4,48	5	4496,90	4,46	690
9	13	2	3492,20	3,72	3	3520,60	5,91	4	5988,80	3,72	720
10	14	2	4212,21	3,73	3	7113,40	3,97	4	6323,90	4,00	640
11	15	3	4603,90	3,73	4	6700,14	3,74	—	—	—	670
12	16	4	5066,10	3,27	5	5027,50	5,23	6	6269,70	3,67	640
13	17	4	3849,90	3,63	5	3824,90	3,56	6	5533,40	3,63	620
14	20	3	2753,10	3,55	4	3802,60	3,60	5	5436,40	3,52	630
15	21	2	2902,90	4,01	3	2815,10	4,17	4	3134,05	4,05	704
16	22	2	2268,20	3,70	3	3653,52	4,15	4	3854,70	3,90	740
17	24	3	4057,60	4,34	4	4586,10	4,40	—	—	—	640
18	25	1	1869,90	3,99	2	2770,55	3,90	3	2665,83	4,10	630
19	29	5	3581,60	3,44	6	5746,30	3,58	—	—	—	680
20	30	1	3523,74	3,53	2	4876,05	3,76	3	4945,10	3,75	670
21	31	2	3376,10	3,57	3	5421,95	3,57	—	—	—	660
22	32	4	5240,76	3,32	5	5445,10	3,30	—	—	—	640
23	33	4	4869,40	4,02	5	5523,90	4,04	6	5129,90	4,05	640
24	34	4	3419,40	4,31	5	5252,15	3,98	6	5135,20	4,11	620
25	38	2	4234,75	4,10	—	—	—	—	—	—	—
35	65	3	4657,70	3,92						670	
36	331	3	3613,76	4,26						660	
37	365	1	3422,40	4,60	2	3998,10	4,35			660	
38	396	3	4093,00	4,95						580	
39	397	1	2611,70	4,32						610	
40	398	1	2100,70	4,25						610	
41	399	1	3036,90	3,95						580	
42	400	1	1860,00	4,44						605	
43	401	1	3406,20	4,10						670	
44	402	1	3073,00	4,15						590	
45	403	1	3967,30	3,89						550	
46	404	1	4566,70	3,78						590	
47	405	1	3737,60	3,90						580	

Kŕmi sa individuálne a všetky krmivá sú pre každú kravu navážené vždy pred kŕmením. Individuálne kŕmenie sa uplatňuje nielen pokiaľ ide o úhradu vyššej dojivosti jadrnými krmivami, ale aj pokiaľ ide o množstvo, kvalitu a druh hospodárskych krmív v základnej kŕmnej dávke.

Úroveň kŕmenia možno charakterizovať týmito priemernými dávkami hospodárskych krmív v jednotlivých ročných obdobiach:

V zimnom období priemerná dávka krmív na kravu za deň je nasledovná:

seno lúčne, ďatelino- alebo lucernotrávne	7 kg
slama z jarín	3 kg
kŕmna (vodnatá) repa	10 kg
siláž z ozimnej miešanky (raž + vika)	15 kg
surové zemiaky	5 kg

V letnom období sa skrmuje priemerne na kravu za deň 50 kg zeleného krmiva — ak ide o kŕmenie ozimnými a jarnými miešankami, 40 kg pri kŕmení červenou ďatelinou alebo lucernou a 60 kg pri kŕmení kukuričnо- alebo slnečnico-strukovinovými miešankami. Uvedené množstvá krmív sa doplňujú silážou v množstve 10—12 kg. Prídavok minerálnych krmív uskutočňujeme tak, že do základnej dávky kravy dávame 50 g kŕmneho vápna a 40 g soli a do jadrnej miešanky na každý kg 7 g kŕmneho vápna a 3 g soli. Samozrejme, čísla charakterizujú len hrubý priemer, a preto pri každom jednotlivom prípade, kde to vyžaduje povaha výskumu, bude presne uvedená kŕmna dávka, aj pokiaľ ide o zloženie jadrnej miešanky.

Napájanie vodou zabezpečujú samočinné napájačky.

Dojíme po otelení podľa potreby 5—6 ráz,kým sa vemeno nedostane do normálneho popôrodného stavu, čo obyčajne trvá týždeň, až 10 dní. Potom prechádzame na dojenie 4 razy denne, až kým neklesne denná dojivosť podľa individuality kravy (veľkosť vemena, citlivosť k počtu pôdojov) na 10—15 kg mlieka. Tri razy dojíme až do zasúšania kráv. Vysokodojné kravy dojíme však 5 ráz, až kým neklesne denný výdojok na 20—25 kg mlieka.

Rozvrh pri dojení štyri razy denne: 1. dojenie začína o 3,00 hod., 2. dojenie o 8.00 hod., 3. dojenie o 12,00 hod., 4. dojenie o 18,00 hod.

Pri dojení tri razy denne začína prvý pôdoj o 5,30 hod., 2. pôdoj o 12,30 hod., 3. pôdoj o 18,30 hod.

Postup pri dojení: dojička umyje vemeno letnou vodou, vyutiera do sucha, oddojí prvé streky do zvláštnej nádoby a vykoná prípravnú masáž. Potom prichádza vlastné dojenie: celou dlaňou. Najprv sa vydojujú predné, potom zadné štvrtky. Počas dojenia sa robí podľa potreby aj stredná masáž. Pred úplným vydojením treba vždy urobiť hlbokú stieraciu masáž.

Každý výdojok sa váži na mliečnej váhe (dvojramennej).

Tukovosť mlieka sa určuje prvé dva dni po otelení v každom výdojku, potom raz týždenne.

Pohyb kráv je organizovaný každý deň s výnimkou mimoriadne nepriaznivého počasia (dážď, vietor a mráz väčší ako —15 °C). V lete sú kravy celý

deň vo výbehu (vo dne i v noci) a do maštale sa priháňajú len na kŕmenie, dojenie a čistenie. V zimnom období chodia denne na prechádzky trvajúce 1/2 až 1 hodinu.

Čistenie kráv sa robí dva razy denne kefovaním a umývaním zašpinených miest.

Denný poriadok pri ošetrovaní kráv v pokusnom stáde je uvedený v tabuľke II pre letné obdobie (od 15. mája do 30. septembra) a v tabuľke III pre zimné obdobie.

Tabuľka II

Denný poriadok pri ošetrovaní kráv v letnom období

Hodiny	Činnosť
3,00 — 3,15	Priháňanie kráv z výbehu do maštale
3,15 — 3,45	Dojenie kráv dojených 4 razy denne 1. kŕmenie (dáva sa 1/2 dávky objemných krmív)
3,45 — 4,30	Čistenie kráv
4,30 — 5,00	2. kŕmenie (dáva sa druhá 1/2 dávky objemných krmív)
5,00 — 5,30	Dojenie kráv dojených 3 razy denne
5,30 — 6,00	Vyháňanie kráv do výbehu
6,00 — 6,15	Čistenie válovov
6,15 — 6,25	Vyvážanie výkalov z maštale, upratanie maštale
6,25 — 6,45	Prestávka
6,45 — 7,50	Priháňanie kráv z výbehu do maštale (ktoré sa doja 4 razy
7,50 — 8,00	denne), prípadne rozdanie jadra
8.00 — 8,40	Dojenie kráv dojených 4 razy denne
8,40 — 8,15	Vyháňanie kráv do výbehu
8,50 — 9,15	Čistenie válovov, vyvezenie výkalov a upratanie maštale
9,15 — 10,30	Prestávka
10,30 — 10,45	Priháňanie kráv z výbehu
10,45 — 11,15	1. kŕmenie
11,15 — 11,45	Čistenie kráv
11,45 — 12,00	2. kŕmenie
12,00 — 12,45	Dojenie kráv dojených 4 razy a 3 razy denne
12,45 — 13,00	Púšťanie kráv do výbehu
13,00 — 13,30	Čistenie válovov, vyvážanie výkalov a upratanie maštale
13,30 — 16,30	Prestávka
16,30 — 16,45	Priháňanie kráv z výbehov
16,45 — 17,30	1. kŕmenie
17,30 — 17,45	Upratanie maštale
17,45 — 18,00	2. kŕmenie
18,00 — 18,45	Dojenie kráv dojených 4 a 3 razy denne
18,45 — 19,00	Vyháňanie kráv do výbehu
19,00 — 19,30	Čistenie válovov a upratanie maštale
19,30 — 3,00	Prestávka

Tabuľka III

Denný poriadok pri ošetrovaní kráv v zimnom období

Hodiny	Činnosť
3,00 — 3,30	Dojenie kráv dojených 4 razy denne
3,30 — 4,15	1. kŕmenie
4,15 — 4,45	Zhŕňanie a vyvážanie hnoja na hnojisko
4,45 — 5,15	Čistenie kráv
5,15 — 5,30	2. kŕmenie
5,30 — 6,30	Dojenie kráv dojených 3 razy denne
6,30 — 6,50	Podostielanie
6,50 — 7,00	Upratanie maštale
7,00 — 7,50	Prestávka
7,50 — 8,00	Rozdanie jadrného a šťavnatého krmiva kravám 4 razy kŕmeným
8,00 — 8,30	Dojenie kráv dojených 4 razy
8,30 — 9,00	Vyvážanie hnoja, poprávanie podstielky
9,00 — 10,30	Prestávka
10,30 — 11,00	1. kŕmenie
11,00 — 11,20	Zhŕňanie a vyvážanie hnoja
11,20 — 11,50	Čistenie kráv
11,50 — 12,00	2. kŕmenie
12,00 — 12,45	Dojenie kráv 4 a 3 razy dojených
12,45 — 13,45	Prechádzka kráv
13,45 — 16,30	Prestávka
16,30 — 17,15	1. kŕmenie
17,15 — 17,30	Upratovanie maštale
17,30 — 18,00	2. kŕmenie
18,00 — 18,45	Dojenie kráv 4 a 3 razy dojených
18,45 — 19,30	Čistenie válovov, vyvážanie hnoja, podostielanie a upratanie maštale

Samozrejme, že vyššie uvedený opis sa vzťahuje len na normálnu mimopokusnú a mimovýskumnú prevádzku. Zmeny v uvedenej opatere kráv, vykonané v pokusoch, budú opísané v každom jednotlivom prípade ďalej.

Metódy chemických rozborov mlieka

Chemické rozbory mlieka, uvedené v tejto práci, urobil Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky v Bratislave pod vedením s. Janotíka.

Ďalej uvádzam metódy použité pri rozboroch mlieka podľa opisu s. Janotíka:

Špecifická váha bola stanovená laktodenzimetricky a použitá na prepočet pri vyjadrovaní obsahu súčastí v mlieku vo váhových percentách (okrem ob-

sahu tuku, ktorý podľa Gerberovej metódy značí percentá tuku v 100 ml mlieka).

Tuk sa určuje acidbutyrometrickou metódou podľa Gerbera.

Sušina sa určuje vážkove vysušovaním mlieka vo vodnej sušiarni.

Dusík (celkový, všetok) — podľa Kjeldahla.

Bielkoviny (celkové) — podľa Liebermanna a dusík podľa Kjeldahla. Výpočet bielkovín: N x 6,37.

Kazeín — podľa Schlossmanna a dusík podľa Kjeldahla. Výpočet: N x 6,39.

Albumín + globulín — zrazeným taninovým roztokom podľa Alména; dusík podľa Kjeldahla. Výpočet: N x 6,34.

Laktóza — podľa Scheibeho a Soxhleta s Fehlingovými roztokmi. Laktóza sa udáva ako hydrát.

Vápnik je stanovený vážkove z popola mlieka ako CaO po vyzrážaní šťaveľanom amónnym. Stanovenia sa robili vždy dvojmo.

Kyselina fosforečná ako P_2O_5 — zrážaním solúciou horečnatou z popola mlieka. Stanovenia sa robili dvojmo. Pracovný postup bol overený metodikou podľa Woya (molybdenanom amónnym) a Schmitza.

Kalorická hodnota 1 litra mlieka sa vypočítala z obsahu tuku, bielkovín a laktózy za použitia nasledovných faktorov: pre 1 g tuku počítané 9,3 kal. a pre 1 g bielkovín a laktózy 4,1 kal.

Stanovenie tukovosti mlieka

Obsah tuku — mimo vzoriek podrobených kompletnému chemickému rozboru — určujeme v príručnom laboratóriu pri pokusnej maštali. Tuk stanovujeme Gerberovou metódou vždy dvojmo z jednej vzorky, okrem výnimiek, ktoré budú uvedené v ďalšom opise výskumných prác. Rozdiel v tukovosti medzi dvoma určeniami jednej vzorky nesmie presahovať 0,05 %. V opačnom prípade sa robí ďalšie určovanie tukovosti, prípadne výsledok sa pokladá za neplatný.

Pri určovaní pravidelnej týždennej tukovosti mlieka sa robí k rozboru celodenná priemerná vzorka odberaním pomerného množstva mlieka z každého pôdoja.

Odoberanie vzoriek a určovanie tukovosti pri jednotlivých pokusoch a výskumných prácach bude udané až pri ich opise.

ZMENY V ZLOŽENÍ MLIEKA POČAS DOJENIA

Stav témy

Je všeobecne známe, že prvé mlieko získané pri dojení má značne menší obsah tuku ako posledné. O tomto zjave nachádzame veľa súhlasných údajov u rôznych autorov. L a x a [1] uvádza, že už B o u s s i n g a u l t [2] zistil pri rozdelení výdojka na 6 postupných dielov nasledujúci obsah tuku v %: 1,70

1,76 2,10 2,54 3,14 4,08 a podobné výsledky uvádza aj z pozorovania, ktoré vykonal C a i l l o u x [3] na troch kravách:

1. krava:	1,06	2,70	2,76	5,16	5,17	10,26
2. krava:	0,94	2,13	2,74	2,84	3,94	5,21
	5,26	7,08	10,47			
3. krava	2,32	2,96	3,95	5,01	9,12	

I n i c h o v [4] rozdelil jeden výdojok kravy na 9 dielov, pričom 8 dielov obsahovalo po 100 ccm a posledný 9. diel 250 ccm mlieka. Obsah tuku (v %) v jednotlivých dieloch bol nasledovný: 0,89 1,25 2,12 3,74 4,94 5,21 6,26 7,98 10,48; pri priemernej tukovosti celého výdojka 4,20 %. Tiež S o l o v j e v [5] udáva, že v prvých strekoch mlieka je často obsah tuku menší ako 1 % a v posledných strekoch 10 % i viac.

S v o b o d a [6] urobil celkom 8 pokusov, v ktorých sledoval zloženie mlieka prvej, strednej a poslednej časti výdojkov. Prvé časti výdojkov obsahovali podľa jeho zistení 1,90 %, stredné 3,27 % a posledné 6,12 % tuku.

E s p e [7] uvádza o tukovosti jednotlivých častí výdojka údaje, ktoré obsahuje tabuľka 1.

T a b u ľ k a 1

Číslo kravy	1	2	3
Časti výdojka v %			
prvá	0,90	1,60	1,60
druhá	2,60	3,20	3,25
tretia	5,35	4,10	5,00
štvrtá (posledná)	9,80	8,10	8,30

L a x a [1, str. 338] vyslovuje na základe údajov z literatúry názor, že tento zjav sa všeobecne spája s vylučovaním mlieka, čo zvlášť potvrdzuje prácami F o r s t e r a [8], ktorý podobný úkaz zistil aj u dojčiacej ženy.

Všetky výskumy zaoberajúce sa uvedenou otázkou jednoznačne dokázali, že obsah tuku vo výdojku sa postupne zvyšuje od začiatku do konca dojenia, takže posledné streky mlieka majú vyšší obsah tuku ako prvé. No výška obsahu tuku v prvých a posledných častiach výdojka a ich vzájomný pomer tukovosti je veľmi rozdielny. Na tento úkaz upozorňuje aj E s p e [7] a ako príklad uvádza výsledky výskumu na 10 kravách. Kravy boli dojené strojom a ručne dodájané. Obsah tuku sa určoval v strojnom výdojku a zvlášť v ručnom dodojku. Pokus trval 5 dní. Kým u väčšiny pozorovaných kráv bol veľký rozdiel medzi percentuálnym obsahom tuku v strojovom výdojku a ručnom dodojku, u dvoch kráv (celkový počet pokusných kráv bol 10) boli tieto rozdiely pomerne malé, ako vidieť z tabuľky 2.

Z uvedených čísel vidieť, že kým u niektorých kráv obsah tuku v dodojkoch dvoj- až trojnásobne prevyšuje obsah tuku v strojnom výdojku (napr. u kravy č. 565, 789, 834, 876), u kravy č. 851 a zvlášť u č. 787 sú rozdiely veľmi malé.

Tabuľka 2

Číslo kravy	565	789	834	851	912	917	918	876	871	787
Priemerný obsah tuku (%) vo výdojkoch strojom za 5 dní	4,8	5,3	3,2	3,2	4,0	4,3	4,1	3,2	3,6	2,8
Priemerný obsah tuku (%) vo výdojkoch za 5 dní	11,1	13,5	9,4	4,1	12,0	6,7	9,0	9,7	7,5	2,9

Je samozrejmé, že obsah tuku v jednotlivých častiach výdojka je značne závislý od ich veľkosti a pomer v percentuálnom obsahu tuku medzi prvými a poslednými časťami výdojka aj od ich vzájomného obsahového pomeru. Preto štúdium uvedených pomerov vyžaduje, aby jednotlivé časti výdojkov mali rovnaký obsah. U výskumu, ktorý uvádza E s p e, táto požiadavka nebola síce splnená, ale obsahové rozdiely medzi dodojkami jednotlivých kráv sa nemohli prejaviť v takých veľkých rozdieloch, ako vidieť na uvedených číselných údajoch.

Početné výskumy dokazujú, že rozdielny obsah tuku v prvých a posledných častiach výdojka je ovplyvnený viacerými faktormi. Tak podľa výskumov P r i c k e r a [9] je obsah tuku v prvých častiach výdojka závislý od výšky dojivosti. Čím je dojivosť vyššia, tým je nižší obsah tuku v prvých litroch mlieka, avšak tukovosť posledných litrov mlieka pri danom dojení nie je závislá od výšky dojivosti. S o l o v j e v [5] uvádza, že tukovosť rôznych častí výdojka závisí od veku a kondície kráv. Kravy v dobrom výživnom stave majú podľa neho zvýšenú tukovosť tak celého výdojka, ako aj jeho jednotlivých častí. Podobne vyššiu tukovosť mlieka udáva u kráv po 6. až 8. otelení a u starších. Poukazuje tiež na názory, ktoré predpokladajú, že samotný proces dojenia aktivizuje vylučovanie tuku.

Podľa údajov z literatúry [9] masáž vemena, ktorá mechanicky pomáha prechádzaniu tukových guľôčok mliekovodnými kanálikmi, zmenšuje rozdiel v obsahu tuku medzi prvými a poslednými časťami výdojka. Podobný úkaz možno vraj pozorovať aj pri pohybe kráv vo výbehu alebo na pastve. S o l o v j e v [5] poukazuje tiež na to, že skrátenie intervalov medzi pôdojmi zmenšuje rozdiely tukovosti prvého a posledného mlieka daného výdojka.

Veľa výskumov sa venovalo aj štúdiu obsahu iných zložiek mlieka v jednotlivých častiach výdojka. Tak S v o b o d a [6] urobil pokus, v ktorom sa dojilo prvé a posledné mlieko oddelene z jednotlivých štvrtiek vemena. Získaných 8 častí výdojka podrobil kompletnému chemickému rozboru. Jeho výsledky sú uvedené v tabuľke 3.

Z údajov v tabuľke 3 vidieť, že významné rozdiely v jednotlivých častiach výdojka sú len v obsahu tuku a sušiny. Súhlasné výsledky získali aj iní autori. Napr. Z a j k o v s k i j [10] uvádza výsledky I n i c h o v a, ktorý vykonal roz-

bor piatich nasledujúcich častí výdojka (každá časť obsahuje 1 l mlieka) a získal údaje uvedené v tabuľke 4.

Tabuľka 3

Chemické zloženie mlieka v jednotlivých častiach výdojka (v %):

Štvrtky vemena			Voda	Sušina	Tuk	Bielkoviny	Cukor	Popol	Sušina beztuková	Tuk v sušine	Špecifická váha
Predná	Pravá	I	90,14	9,86	0,25	3,27	5,48	0,75	9,73	2,6	1,0367
		II	84,19	15,81	7,15	2,94	5,27	0,68	8,66	44,6	1,0266
	Ľavá	I	89,80	10,20	0,90	3,24	5,48	0,75	9,30	8,7	1,0350
		II	84,64	15,36	6,56	2,98	5,37	0,68	8,80	42,1	1,0285
Zadná	Pravá	I	89,82	10,18	0,60	3,21	5,32	0,78	9,58	6,0	1,0365
		II	88,68	11,32	2,10	3,08	5,07	0,75	9,22	19,1	1,0367
	Ľavá	I	90,12	9,88	0,58	3,20	5,37	0,76	9,30	5,8	1,0367
		II	88,97	11,03	1,90	3,15	5,04	0,75	9,13	17,5	1,0346

Tabuľka 4

Obsah základných zložiek mlieka v jednotlivých častiach výdojka (v %) (podľa Zajkovského 10)

Časť výdojka	Tuk	Cukor	Bielkoviny	Popol	Sušina
1	1,23	4,52	3,53	0,78	10,44
2	2,96	4,43	3,41	0,76	12,01
3	3,96	4,46	3,21	0,75	12,73
4	3,01	4,23	3,18	0,70	13,57
5	9,12	4,07	3,02	0,71	13,74

Z uvedených výsledkov v tabuľke 3 a 4 vidíme, že obsah tuku sa v priebehu dojenia zvyšuje a tým aj obsah sušiny, kým ostatné zložky mlieka mierne klesajú. No toto znižovanie obsahu ostatných zložiek mlieka, ako poukazuje L a x a [1, str. 338], je zapríčinené zvyšovaním tukovosti. Ak sa prepočítajú jednotlivé zložky mlieka na mlieko beztukové, zistíme, že obsah bielkovín, laktózy a popola sa v priebehu dojenia nemení.[2]

Vysvetliť rozdielny obsah tuku v prvých a posledných častiach výdojka sa snaží viac teórií. Najpopulárnejšia — zvlášť medzi neodborníkmi — je teória

[2] Podľa L a x u faktor beztukového mlieka (plazmy $\frac{100}{100 - T}$ (T=obsah tuku v %) koriguje obsah zložiek mlieka na správnu hodnotu.

samovoľného vystupovania tukových guľôčok na spôsob usadzovania smotany.

Na potvrdenie tejto teórie sa uvádzala zistená skutočnosť, že ak sa dojí bezprostredne po intenzívnom pohybe kravy, býva rozdiel v tukovosti medzi prvými a poslednými časťami výdojka pomerne malý [11, 12]. Proti tejto teórii boli vynesené také presvedčivé argumenty, že je dnes už úplne zanechaná [7]. Za najdôležitejšie argumenty, popierajúce teóriu samovoľného vystupovania tukových guľôčok, možno uviesť nasledovné:

1. Najväčšia časť mlieka, nachádzajúca sa vo vemene, je umiestnená v alveolách a vo veľmi tenučkých mliekovodných kanálikoch, kde samovoľné vystupovanie tukových guľôčok nie je možné [7, str. 96].

2. R a h n [13] zistil, že stredne veľké tukové guľôčky nevystupujú viac ako 1—2 mm za 1 hodinu.[3] (Mimo vemena nastáva zhlukovanie tukových gulôčok, a preto vystupujú nepomerne rýchlejšie.)

3. R i c h t e r [14] udáva, že zvyšovanie percenta tuku v mlieku pozorujeme len pri aktívnom vytlačovaní mlieka. Pri samovoľnom vytekaní mlieka (pri použití katétra ceckov) obsah tuku sa nielen nezvyšuje, ale dokonca klesá (z 1,3 % na začiatku na 1,26 % ku koncu vyprázdňovania). Toto zistenie vlastne potvrdzuje prvý argument, keďže samovoľne vytečie mlieko len z väčších mliekovodov).

4. Ako argument sa udáva tiež tá skutočnosť, že aj u ženy má posledné mlieko značne vyšší obsah tuku ako prvé streky mlieka [7, str. 95].

5. Pri intravenóznom injikovaní pituitrínu po dojení možno získať nielen väčšie množstvo mlieka (až o 20 % oproti normálnemu výdojku), ale výdojok má aj značne väčší obsah tuku ako pri normálnom dojení [15]. Je známe, že pituitrín spôsobuje kontrakciu hladkého svalstva. V dôsledku energického skrátenia hladkého svalstva vo vemene je práve vytlačené ono množstvo mlieka, ktoré nemožno získať pri normálnom dojení. Na dôkaz toho, že pituitrín nestimuluje proces tvorby mlieka, možno uviesť tú skutočnosť, že v nasledujúcom dojení po aplikácii pituitrínu sa nadojí o to množstvo mlieka menej, ktoré bolo naviac vydojené pri injikovaní pituitrínu [7, str. 94].

E s p e [7] pokladá za najpravdepodobnejšiu teóriu vysvetľujúcu rozdielnu tukovosť medzi prvými a poslednými časťami výdojka, vyslovenú T u r n e r o m [16]. T u r n e r (citujeme podľa Espeho, 7) predpokladá, že hromadením mlieka vo vemene rastie tlak, ktorý vyvoláva zadržovanie organizovaných častíc, najmä pomerne veľkých tukových guľôčok v sekrečných bunkách alveol. Voda a rozpustné zložky mlieka ľahšie prenikajú do dutín alveol. Keďže vnútroalveolárny tlak prekáža prechádzaniu tukových guľôčok cez vonkajšiu blanu sekrečnej bunky, so vzrastaním tohto tlaku rýchlosť prenikania tukových guľôčok z bunky sa zmenšuje. Turner poukazuje, že štvrtky vemena, ktoré sa doja posledné, majú menší obsah tuku v mlieku ako štvrtky najprv dojené. Vysvetľuje to tým, že u štvrtiek naposledy dojených sa zmenšuje tornus vemenných svalov ešte predtým, ako bolo umožnené procesom dojenia vytlačiť tukové guľôčky zo sekrečných buniek a dutín alveol.

[3] Priemer tukových gulôčok je priemerne 0,003 mm; v 1 ccm mlieka je okolo 2—4 miliárd tukových gulôčok [7, str. 97].

Otázka, či azda väčšie tukové guľôčky neupchávajú najtenšie mliekovodné kanáliky a tak nespôsobujú zadržiavanie tukových guľôčok do vydojenia väčšej časti mlieka, rozriešil výskum P e t e r s e n a a jeho spolupracovníkov [17], ktorí študovali za týmto účelom veľkosť tukových guľôčok vo vemene po posmrtnom vydojení. Zistili, že takýto zjav sa nevyskytuje ani v najmenších mliekovodných kanálikoch.

Niektorí autori [1, str. 336; 5, str. 44] vysvetľujú zvýšený obsah tuku v posledných častiach výdojka zadržaním tukových guľôčok v jemných mliekovodoch v dôsledku ich malej špecifickej váhy a trenia. Táto teória však nepopiera, no môže dopĺňať T u r n e r o v u teóriu.

Z a j k o v s k i j [10] tvrdí, že časť mlieka sa tvorí až pri dojení, a preto majú prvé streky iný obsah tuku a vraj i ostatných základných zložiek ako streky posledné.

Táto teória je však málo pravdepodobná. Dnešné vedomosti o fyziológii tvorby mlieka vyvrátili názory o významnej tvorbe mlieka počas dojenia [7, 19]. Za krátke obdobie dojenia nemôže sa vytvoriť také množstvo mlieka, ktoré by mohlo pozorovateľne ovplyvniť zloženie výdojka. K tomu treba ešte dodať, že v dôsledku kontrakcie vemenného svalstva pri dojení (vyprázdňovací reflex) sú pre tvorbu mlieka veľmi nepriaznivé podmienky.[4]

Tým sa však nepopiera úloha procesu dojenia pri tvorbe mlieka prostredníctvom vyššej nervovej činnosti. A z i m o v a L a p i n e r [18] o tom píšu: „Je nepochybné, že určité spracovanie vemena má význam pre fyziológiu tvorby mlieka a pre celý organizmus kravy. Najdôležitejšiu úlohu tu hrajú centrálne javy, procesy, ktoré sa odohrávajú v kôre a pod kôrou v ústrednom nervstve zvieraťa. Len čo začne laktácia, je udržovaná nielen dráždením receptorov vemena, ale aj určitou „dominantou laktácie" v ústrednom nervstve."

Problematika témy

Uvedený literárny prehľad o výskumoch zaoberajúcich sa otázkou zloženia mlieka v priebehu dojenia jednoznačne dokazuje, že percento obsahu tuku sa v nasledujúcich častiach výdojka od začiatku do konca dojenia postupne zvyšuje. V dôsledku toho možno pozorovať súhlasné zvyšovanie percenta obsahu sušiny a klesanie percenta obsahu vody.

Ostatné zložky mlieka, ktoré boli sledované v jednotlivých častiach výdojka (bielkoviny, laktóza, popol), ako aj beztuková sušina, neprejavujú prakticky žiadne zmeny. Ich malé klesanie spôsobuje zvyšovanie obsahu tuku, čím sa zmenšuje množstvo beztukového mlieka v obsahovej alebo váhovej jednotke. Ide teda len o zdanlivé klesanie.

Boli tiež pozorované niektoré faktory vplývajúce na tukovosť a vzájomný

[4] Niektorí autori popierajú tvrdenie, že košíkové bunky alveol majú kontrakčnú schopnosť [7, str. 87]. Prv bol vysvetľovaný vyprázdňovací reflex, t. j. vytláčanie mlieka do väčších priestorov vemena, prekrvením, naplnením ciev vemena [20, 21, 22]. Jedným z argumentov proti tejto teórii bolo pozorovanie, že pri dojení sa neobjavuje zvýšený krvný tlak ani zrýchlenie tepu [7]. No G r a č e v [7, str. 87] zistil, že mechanické podráždenie cecikov u kozy vyvoláva zvýšený krvný tlak a čiastočne aj prehlbuje dýchanie.

pomer percentuálneho obsahu tuku medzi prvými a poslednými časťami výdojka, ako aj značné individuálne rozdiely medzi rôznymi dojnicami.

Pokiaľ ide o vysvetlenie uvedeného zjavu, existujú rôzne teórie, ktoré sa vzájomne môžu doplňovať, alebo si aj odporujú.

Správne vyriešenie tejto otázky má značný teoretický a praktický význam pre poznanie účasti procesu dojenia na tvorbe mlieka a pre vypracovanie správnej techniky dojenia.

Predpokladám, že podrobnejší a dôkladnejší výskum zmien zloženia mlieka počas dojenia môže významne prispieť k správnejšiemu vysvetleniu otázok spojených s procesom vyprázdňovania vemena a dojenia vôbec.

Je potrebné poukázať predovšetkým na to, že v doteraz robených výskumoch — ako to vyplýva aj z uvedeného literárneho prehľadu — bolo určované zloženie mlieka v pomerne veľkých častiach výdojka, takže nemohol byť podchytený dosť citlivo priebeh zmien v zložení mlieka počas dojenia.

Táto skutočnosť ma viedla k tomu, aby sme sa zaoberali touto otázkou aj v našich výskumoch.

Vlastné výskumy

Zmeny v zložení mlieka počas dojenia sme sledovali vo viacerých pozorovaniach, ktoré ďalej opisujem v chronologickom poradí.

1. *Pozorovanie.*

Cieľom pozorovania bolo zistiť tukovosť vo výdojku dojacím strojom a v nasledujúcom ručnom dodojku, ako aj vplyv dodojka na tukovosť celého výdojka.

Pozorovaných bolo 8 kráv. Obdobie pozorovania trvalo 10 dní.

Výskumný materiál a prostredie. Pozorovali sme v období od 24. novembra do 3. decembra (10 dní) r. 1952 na 8 kravách (číslo 53, 65, 13, 3, 25, 7, 49, 4). Charakteristika pokusných kráv a miesto výskumu je opísané v kapitole *Charakteristika pokusných kráv, prostredia a metódy chemických rozborov mlieka,* s príslušnými tabuľkami udávajúcimi číselné charakteristiky. Opis a údaje v uvedenej kapitole treba ešte doplniť a spresniť o údaje, ktoré sú uvedené v tabuľke 5.

Tabuľka 5

Číslo kravy	Poradie laktácie (v ktorej bol vykonaný výskum)	Laktačné dni (výskumné obdobie)	
		od	do
53	2	102	112
65	2	107	117
13	3	18	28
3	1	185	195
25	3	30	40
7	2	57	67
49	2	48	58
4	3	148	158

Dojivosť jednotlivých pokusných dojníc je udaná v tabuľke 6.

Ošetrovanie kráv a denný program ošetrovateľských prác sa dodržiaval podľa poriadku vžitého v pokusnej maštali.

Metodika a technika pozorovania. Všetky kravy zaradené do výskumu tvorili trvalú skupinu ošetrovateľky, ktorá vykonávala ošetrovateľské práce (kŕmenie, dojenie, čistenie zvierat, stojísk a válovov, podstieľanie, vyháňanie do výbehu a priháňanie) aj v období výskumu.

Dojilo sa dojacími strojmi typu „Manus" a bezprostredne za strojným dojením nasledovalo ručné dodojenie. Postup pri dojení bol nasledovný: Vemeno sa dôkladne umylo letnou vodou (20—25 °C), vyutieralo do sucha handrou a hneď boli nasadené ceckové násadce stroja, ktorého pulz sa udržoval jednotne pre všetky pozorované kravy tak, aby vykonával 45—50 taktov za minútu. Počas strojného dojenia ošetrovateľka neustále pozorovala priebeh dojenia a zo začiatku dojenia robila stieracie pohyby na tých štvrtkách vemena, kde mlieko netieklo plným prúdom. Keď prúd mlieka tvoril na stenách kontrolných sklíčok už len priesvitný povlak, násadce sa odobrali a nasledovalo ručné dodájanie. Interval medzi strojným dojením a ručným dodájaním bol vždy kratší ako 5 sekúnd, takže celé dojenie tvorilo jednotný a nerušený proces, ako pri správnom ručnom dojení, resp. cicaní teľaťa. Všetky práce boli časove kontrolované stopkami.

Pri konci dodájania sa používala hlboká masáž vemena, aby bolo mlieko čo najdôkladnejšie vydojené.

Kravy č. 65, 4, 7, 13, 49 a č. 25 boli dojené 4 razy denne; kravy č. 53 a č. 3 boli dojené 3 razy denne. Čas dojenia je uvedený v I. kapitole.

Každý tretí deň vo výskumnom období (t. j. 1., 4., 7., 10. deň) sa robila nasledujúca evidencia: výdojok dojacím strojom bol vážený na obyčajnej mliekárskej váhe (dvojramennej), ručný dodojok však len v tom prípade, ak bol väčší ako 0,5 kg. Menšie dodojky sa odmeriavali v kalibrovanom valci a prepočítavali pomocou špecifickej váhy (určenej laktodenzimetrom) na váhovú jednotku. Tukovosť mlieka sa robila vo výdojku dojacím strojom z celodennej priemernej vzorky (z výdojkov za jednotlivé pôdoje sa odoberalo pomerné množstvo mlieka) vždy dvojmo a u ručných dodojkov z každého dodojka, teda z dodojka v každom pôdoji.

Mimo kontrolných dní, t. j. v dvoch dňoch medzi kontrolnými dňami sa evidovalo u jednotlivých kráv množstvo nadojeného mlieka strojom i ručne spoločne a tukovosť sa neurčovala. Ináč všetky práce sa robili tak, ako je uvedené vyššie.

Je potrebné ešte poznamenať, že všetky kravy boli prvý raz dojené strojmi. Vlastný výskum začal až po navyknutí kráv na strojné dojenie, čo bolo za 10 dní po prvom použití strojov. Prvé strojové dojenie sa použilo 14. novembra a prvá pokusná evidencia sa vykonala 24. novembra.

2. *Pozorovanie.*

Ďalšou úlohou bolo zistiť, ako sa mení percentuálny obsah tuku v jednotlivých častiach výdojka, závislosť týchto zmien od rôzne dlhých intervalov medzi

Tabuľka 6

Obsah tuku v dodojkoch po strojnom dojení a jeho vplyv na obsah tuku v celkovom výdojku

Dátum	Pôdoje	Množstvo mlieka			Celkový výdojok	Obsah tuku %		Obsah tuku v celodennom výdojku % (výd. + dodoj.)	Zvýšenie obsahu tuku dodojka %
		Výdojok (stroj.)	Dodojok (ručne)			Výdojok (str.)	Dodojok (ruč.)		
		kg	kg	%					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Krava č. 65									
24. IX.	I	6,8	0,05		6,85		9,0		
	II	3,6	0,10		3,70		6,6		
	III	3,0	0,10		3,10		5,6		
	IV	3,6	0,10		3,70		5,0		
Spolu		17,0	0,35	2,01	17,35				
Priemery						3,70	6,20	3,750	0,050
27. IV.	I	4,7	0,20		4,90		4,5		
	II	3,2	0,10		3,30		8,3		
	III	2,5	0,20		2,70		7,0		
	IV	3,2	0,10		3,30		6,4		
Spolu		13,6	0,60	4,22	14,20				
Priemery						5,20	6,28	5,245	0,045
30. IV.	I	6,5	0,30		6,80		6,0		
	II	4,0	0,20		4,20		8,0		
	III	3,2	0,20		3,40		8,0		
	IV	4,4	0,03		4,43		7,5		
Spolu		18,1	0,73	3,87	18,83				
Priemery						4,00	7,15	4,122	0,122
3. X.	I	6,6	0,10		6,70		5,8		
	II	3,7	0,20		3,90		6,1		
	III	2,9	0,10		3,00		5,5		
	IV	4,0	0,10		4,10		7,4		
Spolu		17,2	0,50	2,82	17,70				
Priemery						4,00	6,18	4,061	0,061
Krava č. 4									
24. IX.	I	5,3	0,60		5,90		5,1		
	II	2,9	0,20		3,10		5,5		
	III	2,0	0,50		2,50		3,9		
	IV	3,0	1,00		4,00		5,15		
Spolu		12,2	2,30	14,83	15,50				
Priemery						4,50	4,895	4,558	0,058

Dátum	Pôdoje	Množstvo mlieka			Celkový výdojok	Obsah tuku %		Obsah tuku v celodennom výdojku % (vyd. + dodoj.)	Zvýšenie obsahu tuku dodojka %
		Výdojok (stroj.)	Dodojok (ručne)			Výdojok (str.)	Dodojok (ruč.)		
		kg	kg	%					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27. IX.	I	4,6	0,70		5,30		3,5		
	II	2,7	0,80		3,50		3,9		
	III	3,5	0,60		4,10		7,8		
	IV	2,6	0,80		3,40		5,0		
Spolu		13,4	2,90	17,79	16,30				
Priemery						4,00	4,913	4,162	0,162
30. IX.	I	5,4	1,30						
	II	2,6	0,90		6,70		5,0		
	III	1,5	1,50		3,50		6,3		
	IV	2,9	0,90		3,00		5,35		
					3,80		6,5		
Spolu		12,4	4,60	27,05	17,00				
Priemery						4,80	5,660	5,033	0,233
3. X.	I	4,1	1,90		6,00		4,5		
	II	3,6	0,50		4,10		4,7		
	III	2,8	0,70		3,50		5,1		
	IV	2,7	1,20		3,90		5,6		
Spolu		13,2	4,30	24,57	17,50				
Krava č. 7						4,00	4,839	4,252	0,252
24. IX.	I	5,9	0,4		6,30				
	II	2,6	0,3		2,90		7,0		
	III	2,0	0,3		2,30		4,2		
	IV	4,0	0,5		4,50		3,4		
							5,3		
Spolu		14,5	1,5	9,37	16,00				
Priemery						3,55	5,153	3,700	0,150
27. IX.	I	4,6	0,9		5,50		2,7		
	II	4,0	0,4		4,40		5,8		
	III	1,3	0,8		2,10		3,65		
	IV				4,90		5,15		
Spolu		13,9	3,0	17,75	16,90				
Priemery						3,40	4,111	3,526	0,126
30. IX.	I	5,7	0,5		6,20		6,1		
	II	3,0	0,4		3,40		5,4		
	III	2,6	0,5		3,10		4,3		
	IV	3,5	0,7		4,20		5,7		
Spolu		14,8	2,1	12,42	16,90				
Priemery						3,20	5,404	3,475	0,273

Dátum	Pôdoje	Množstvo mlieka			Celkový výdojok	Obsah tuku %		Obsah tuku v celodennom výdojku % (výd. + dodoj.)	Zvýšenie obsahu tuku dodojka %
		Výdojok (stroj.)	Dodojok (ručne)			Výdojok (str.)	Dodojok (ruč.)		
		kg	kg	%					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. X.	I	6,9	0,2		7,10		5,5		
	II	3,0	0,5		3,50		4,0		
	III	2,7	0,9		3,60		5,6		
	IV	3,6	0,5		4,10		5,3		
Spolu		16,2	2,1	11,47	18,30				
Priemery						3,70	5,138	3,865	0,165
3. X.	I	8,7	0,6		9,30		4,7		
	II	3,7	2,4		6,10		5,7		
	III	2,7	1,0		3,70		4,1		
	IV	3,2	3,2		6,40		5,9		
Spolu		18,3	7,2	28,23	25,50				
Priemery						3,40	5,483	3,985	0,588
Krava č. 25									
24. IX.	I	5,0	0,3		5,30		6,0		
	II	5,3	0,4		5,70		7,4		
	III	2,0	0,1		2,10		7,2		
	IV	3,0	0,1		3,10		7,2		
Spolu		15,3	0,9	5,55	16,20				
Priemery						4,40	6,977	4,543	0,143
27. IX.	I	5,1	0,4		5,50		6,5		
	II	2,1	0,6		2,70		4,85		
	III	2,1	0,3		2,40		5,15		
	IV	2,8	0,7		3,50		4,1		
Spolu		12,1	2,0	14,18	14,10				
Priemery						3,90	4,962	3,192	0,292
30. IX.	I	4,7	0,2		4,90		5,5		
	II	2,1	0,4		2,50		5,5		
	III	1,9	0,2		3,10		4,7		
	IV	2,1	0,2		2,30		5,0		
Spolu		10,8	1,0	8,47	11,80				
Priemery						4,10	5,240	4,196	0,096
3. X.	I	2,0	0,6		2,60		4,1		
	II	2,8	0,3		3,10		5,1		
	III	1,9	0,6		2,50		5,0		
	IV	3,1	0,1		3,20		4,8		
Spolu		9,8	1,6	14,03	11,40				
Priemery						4,10	4,668	4,179	0,079
Krava č. 53									
24. IX.	I	7,3	0,03		7,33		8,0		
	II	4,8	0,03		4,83		10,8		
	III	4,0	0,02		4,02		9,5		
Spolu		16,1	0,08	0,49	16,18				
Priemery						3,75	9,125	3,776	0,026

Dátum	Pôdoje	Množstvo mlieka			Celkový výdojok	Obsah tuku %		Obsah tuku v celodennom výdojku % (výd. + dodoj.)	Zvýšenie obsahu tuku dodojka %
		Výdojok (stroj.)	Dodojok (ručne)			Výdojok (str.)	Dodojok (ruč.)		
		kg	kg	%					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27. IX.	I	7,5	0,02		7,52		7,0		
	II	3,4	0,03		3,43		8,8		
	III	3,4	0,03		3,45		7,9		
Spolu		14,3	0,08	0,05	14,38				
Priemery						4,30	8,012	4,320	0,020
Krava č. 13							10,0		
24. IX.	I	9,3	0,2		9,50		8,5		
	II	5,6	0,1		5,70		8,7		
	III	5,0	0,6		5,60		7,1		
	IV	6,7	0,2		6,90				
Spolu		26,6	1,1	3,97	27,70				
Priemery						3,30	8,627	3,511	0,211
27. IX.	I	8,5	0,3		8,80		9,0		
	II	4,5	0,2		4,70		6,0		
	III	4,6	0,2		4,80		8,6		
	IV	5,5	0,2		5,70		7,3		
Spolu		23,1	0,9	3,91	24,00				
Priemery						5,50	7,866	5,831	0,331
30. IX.	I	10,4	0,4		10,80		7,2		
	II	5,8	0,2		6,00		7,7		
	III	4,3	0,3		4,60		5,4		
	IV	6,8	0,2		7,00		6,6		
Spolu		27,3	1,1	3.87	28,40				
Priemery						3,50	6,691	3,623	0,123
3. X.	I	10,7	0,2		10,90		7,5		
	II	6,0	0,3		6,30		8,0		
	III	4,3	0,5		4,80		4,8		
	IV	7,0	0,2		7,20		6,5		
Spolu		28,0	1,2	4,10	29,20				
Priemery						3,40	6,333	3,520	0,120
Krava č. 49									
24. IX.	I	10,8	1,0		11,80		6,0		
	II	3,7	0,6		4,30		3,2		
	III	7,1	0,6		7,70		5,6		
	IV	6,5	0,7		7,20		5,2		
Spolu		28,1	2,9	9,35	31,00				
Priemery						3,05	5,144	3,246	0,196
27. IX.	I	8,7	2,0		10,70		5,5		
	II	3,9	0,9		4,80		4,7		
	III	5,0	0,5		6,00		7,4		
	IV	5,6	0,9		6,50		7,0		
Spolu		23,2	4,3	15,63	27,50				
Priemery						3,20	5,867	3,617	0,417

Dátum	Pôdoje	Množstvo mlieka			Celkový výdojok	Obsah tuku %		Obsah tuku v celodennom výdojku % (výd. + dodoj.)	Zvýšenie obsahu tuku dodojka %
		Výdojok (stroj.)	Dodojok (ručne)			Výdojok (str.)	Dodojok (ruč.)		
		kg	kg	%					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
30. IX.	I	7,4	1,3		8,70		3,3		
	II	7,0	0,9		7,90		6,3		
	III	1,8	3,3		5,10		5,2		
	IV	5,0	1,6		6,60		4,8		
Spolu		21,2	7,1	25,08	28,30				
Priemery						2,90	4,676	3,345	0,445
30. IX.	I	8,0	0,1		8,10		10,3		
	II	5,4	0,1		5,50		8,0		
	III	4,3	0,03		4,33		9,0		
Spolu		17,7	0,23	1,28	17,93				
Priemery						3,60	9,130	3,670	0,070
3. X.	I	7,6	0,2		7,80		9,0		
	II	3,0	0,4		3,40		8,5		
	III	4,0	0,1		4,10		7,5		
Spolu		14,6	0,7	4,57	15,30				
Priemery						3,90	8,500	4,110	0,210
Krava č. 3									
24. IX.	I	4,8	0,35		3,15		8,2		
	II	3,7	0,03		3,73		11,0		
	III	3,0	0,03		3,03		7,7		
Spolu		11,5	0,41	3,44	11,91				
Priemery						3,50	8,368	3,667	0,167
27. IX.	I	5,0	0,3		5,30		6,8		
	II	3,0	0,5		3,50		6,6		
	III	2,0	0,4		2,40		4,7		
Spolu		10,0	1,2	10,71	11,20				
Priemery						3,63	6,016	3,885	0,255
30. IX.	I	5,1	0,4		5,50		6,5		
	II	2,0	1,1		3,10		5,8		
	III	2,5	0,1		2,60		8,7		
Spolu		9,6	1,6	14,28	11,20				
Priemery						3,80	6,156	4,136	0,336
3. X.		4,8	0,5		5,30		7,0		
	II	3,0	0,4		3,40		6,6		
	III	2,0	0,4		2,40		5,0		
Spolu		9,8	1,3	11,71	11,10				
Priemery						3,20	6,261	3,558	0,358

pôdojmi, ako aj zmeny v ostatných základných zložkách mlieka počas dojenia (sušina, N celkový, bielkoviny, laktóza, CaO, P_2O_5 a kalorická hodnota).

Pozorovanie sa vykonalo na dvoch kravách.

V prvej časti výskumu sa sledovali zmeny v zložení mlieka pri každom pôdoji za jeden deň; v druhej časti výskumu sa sledovala len zmena obsahu percenta tuku v jednom pôdoji.

Výskumný materiál a prostredie. Uvedený výskum bol vykonaný 28. mája a 12. júna 1954 na krave č. 1 a č. 32. Charakteristiku kráv nájdeme v kapitole I a v príslušných tabuľkách. Doplňujúca charakteristika kravy č. 1: výskum bol vykonaný na 235. a v 250. deň 5. laktácie. Priemerná denná dojivosť v laktačnej dekáde, do ktorej spadá pozorovanie, bola 21,2 kg s priemerným obsahom tuku 3,70 %.

Doplňujúca charakteristika kravy č. 32: pozorovanie bolo vykonané na 290. deň laktácie pri priemernej dennej dojivosti za dekádu 9,7 kg s tučnosťou 3,45 %.

Kravy boli denne 3 razy kŕmené a 4 razy ručne dojené podľa nášho obyčajného programu pri opatere kráv dennej úžitkovosti.

Metodika a technika pozorovania. Prvá časť výskumu (28. mája) sa vykonala na krave č. 1 nasledovne:

Jednotlivé pôdoje v čase (3,20 hod., 8.00 hod., 12.00 hod. a 18,20 hod.) i v poradí (dojená ako prvá v skupine) obvyklom pre kravu č. 1 a dojičkou, ktorá má kravu trvalo vo svojej skupine. Aby bolo možné odoberať jednotlivé postupné časti výdojkov bez prerušenia dojenia a bez akéhokoľvek rušenia zvieraťa i zrakovými vnemami, urobili sme zvláštnu úpravu dojacej nádoby-dojačky: z obyčajnej dojačky, u nás používanej, sme odobrali dno, do dojačky sme upevnili dostatočne veľký sklený lievik, tak aby dojička do neho dojila bez námahy a spomaľovania obyčajnej rýchlosti dojenia. Na koniec lievika bola navlečená gumová hadička, prechádzajúca otvorom po vybranom dne.

Príprava na dojenie a technika dojenia bola tiež dodržaná presne podľa nášho zaužívaného spôsobu: omytie vemena letnou vodou, vyutieranie do sucha handrou a prípravná masáž pred dojením. Pri vlastnom dojení sa najprv doja predné štvrtky vemena, keď prúd mlieka slabne, prechádza sa na zadné štvrtky a po ich vydojení do zoslabnutia prúdu mlieka sa robí stredná masáž. Potom sa znova doja predné a za nimi zadné štvrtky. Po tomto vydojení prichádza záverečná hlboká masáž a oddelené dodájanie jednotlivých štvrtiek vemena v poradí: pravá predná, ľavá predná, ľavá zadná, pravá zadná. Mlieko dojené do lievika stekalo gumovou hadičkou, pod ktorú sme podkladali vzorkovnice. Tak sme odoberali zvlášť jednotlivé časti výdojka z predných a zvlášť zo zadných štvrtiek vemena. Celkový výdojok z predných štvrtiek vemena bol pri prvom dojení (3,20 hod.) rozdelený na 8 častí a zo zadných štvrtiek na 16 častí.

Podobne sme postupovali aj pri druhom dojení o 8,00 hod. a pri treťom dojení o 12,00 hod., keď bolo z výdojka predných i zadných štvrtiek odobrané len po troch častiach, a tiež pri poslednom štvrtom dojení o 18,20 hod., kde bol výdojok z predných štvrtiek rozdelený na 13 častí a zo zadných na 16 častí.

Druhá časť výskumu (12. júna) sa uskutočnila na krave č. 1 a č. 32 rovnakou technikou, až na to, že pozorovaná bola len jedna štvrtka (ľavá predná) v jednom pôdoji (druhý pôdoj od 8,00 hod.). Výdojok bol rozdelený u kravy č. 1 na 37 dielov a u kravy č. 32 na 17 dielov.

Každá časť výdojkov v prvej i druhej časti výskumu sa odmeriavala v kalibrovanom valci v ccm. Vo všetkých častiach výdojkov bol určený percentuálny obsah tuku.

Okrem toho časti výdojkov získané z jednotlivých pôdojov kravy č. 1 boli dňa 12. júna podrobené chemickej analýze.

Pre chemický rozbor sa robili 500 ccm vzorky mlieka. Keďže jednotlivé časti výdojkov mali menší obsah ako 500 ccm, robili sme spoločné vzorky mlieka z predných a zo zadných štvrtiek vemena.

Z prvého pôdoja (3,20 hod.) bolo urobených pre chemickú analýzu celkom 8 vzoriek po 500 ccm.

I. vzorka obsahovala prvú časť výdojka zadných štvrtiek a prvú časť výdojka predných štvrtiek.

II. vzorka — druhú časť zadných a druhú časť výdojka predných štvrtiek.

III. vzorka — tretiu časť zadných a predných štvrtiek.

IV. vzorka — štvrté časti štvrtiek.

V. vzorka — šiestu časť zadných a šiestu časť predných štvrtiek.

VI. vzorka obsahovala 9., 10. a 11. časť výdojka zadných štvrtiek.

VII. vzorka — 12., 13. a 14. časť výdojka zadných štvrtiek a

VIII. vzorka obsahovala 15. a 16. časť zadných štvrtiek a 8. časť predných štvrtiek, teda posledné časti výdojkov.

Z pôdoja o 8,00 hod. (druhé dojenie) sa urobili len dve vzorky pre chemický rozbor, a to z prvých častí výdojkov predných a zadných štvrtiek vemena I. vzorka a z posledných častí výdojkov predných a zadných štvrtiek vemena II. vzorka. Tak isto boli urobené dve vzorky pre chemický rozbor aj z tretieho dojenia o 12,00 hod.

Z posledného štvrtého dojenia (18,20 hod.) bola urobená I. vzorka z prvých 5 častí výdojka zadných štvrtiek a z prvých 5 častí výdojka predných štvrtiek; II. vzorka bola urobená z posledných 5 častí predných a zadných štvrtiek vemena.

Uvedené vzorky pre chemický rozbor boli vytvárané tak, že jednotlivé časti výdojkov, určené pre danú vzorku tak ako sú vyššie udané, sa zliali do jednej nádoby a po dôkladnom premiešaní mlieka bola odobraná vzorka 500 ccm.

V chemických rozboroch boli určované nasledovné zložky mlieka v percentách: sušina, tuk, N celkový, bielkoviny, laktóza, CaO, P_2O_5 a kalorická hodnota.

3. *Pozorovanie.*

V tomto pozorovaní sme sledovali vplyv masáže vemena na percentuálny obsah tuku v prvých a posledných častiach výdojka.

Pozorovali sme dve kravy.

Výskumný materiál a prostredie. Výskum bol vykonaný 31. januára 1955 na krave č. 13 a č. 400 (pozri kapitolu I. a príslušné tabuľky!). Krava č. 13 bola v deň pozorovania 139 dní po 5. otelení a dojila priemerne 11,5 kg denne

s tukovosťou 4,10 %; krava č. 400 bola 210. deň po 2. otelení s priemernou dennou dojivosťou 7,0 kg mlieka o tukovosti 4,40 %.

Krava č. 13 sa dojila 4 razy, č. 400 3 razy denne. Opatera obyčajná.

Metodika a technika pozorovania. Pre pozorovanie vplyvu masáže bol vybraný u kravy č. 13 štvrtý a u kravy č. 400 tretí pôdoj (o 18.00 hod. a o 18,30 hod.).

Všetky podmienky opatery kráv boli bez narušenia navyknutého programu, až na techniku dojenia — ako uvediem ďalej.

Pred pokusným dojením bolo vemeno omyté teplou vodou, ale tak, aby na vemeno nebol spôsobený žiaden tlak, ktorý by mohol spôsobiť miešanie mlieka vo vemene. Podobne sa vykonalo utieranie vemena. Išlo vlastne len o symbolické omytie a utretie, aby boli zachované navyknuté podnety pred dojením. Po uvedenej príprave sa u kravy č. 13 oddojili z pravej prednej štvrtky 3 nasledujúce malé časti výdojka (15,5 ccm, 13,8 ccm, 15,5 ccm) do vzorkovníc. Potom sa vykonala normálna prípravná masáž a hneď po nej boli oddojené 3 nasledujúce časti výdojka z ľavej prednej štvrtky vemena (15,9 ccm, 15,9 ccm 13,9 ccm). Potom nasledovalo normálne dojenie, až nakoniec boli odobrané posledné dve časti výdojka z pravej i ľavej prednej štvrtky vemena (pravá: 20,7 ccm a 16,9 ccm; ľavá: 18,9 ccm a 14,8 ccm).

Úplne rovnako sme postupovali aj u kravy č. 400, len s tým rozdielom, že uvedené časti výdojkov — približne tej istej veľkosti — boli odobrané zo zadných štvrtiek vemena. Bez masáže bola ľavá zadná, a s masážou pravá zadná štvrtka.

Tukovosť prvých častí výdojkov môže byť rozdielna v jednotlivých štvrtkách vemena už z iných prirodzených anatomicko-fyziologických odlišností mliečnej žľazy. Preto sme u oboch kráv deň pred uvedeným výskumom (30. januára) vykonali kontrolu tukovosti v prvých častiach výdojkov skúmaných štvrtiek vemena v tom pôdoji, v ktorom bol nasledujúceho dňa vykonaný výskum. Časti výdojkov boli približne také veľké ako pri pokusnom dojení. Dojilo sa bez masáže vemena, teda tak isto ako pri pokusnom dojení, zo štvrtiek, ktoré boli dojené prvé.

Zistené výsledky boli overené nasledujúci deň po vlastnom výskume (1. marca) pozorovaním kravy č. 13. Pozorovanie sa vykonalo nasledovne: najprv sa oddojili zvlášť z pravej a ľavej prednej štvrtky vemena rovnaké časti výdojka (16,8 ccm a 16,5 ccm), potom sa z pravej prednej štvrtky oddojila ďalšia časť (13,0 ccm) a taká istá časť bola oddojená po vykonaní masáže aj z ľavej prednej štvrtky. Teda z ľavej prednej štvrtky bola prvá časť výdojka oddojená bez masáže, druhá časť po masáži a z pravej prednej štvrtky prvá i druhá časť výdojka bez masáže. Tak bolo možné porovnaním prvých a druhých častí výdojkov jednotlivých štvrtiek vemena zistiť vplyv masáže na tukovosť prvého mlieka pri dojení.

Pozorovalo sa pri treťom pôdoji (od 12,00 hod.).

Časti výdojkov v pokuse i kontrole sa odmeriavali v kalibrovanom valci, ostatný výdojok sa vážil na obyčajnej mliečnej váhe.

Vo všetkých častiach výdojkov bol určený percentuálny obsah tuku.

4. *Pozorovanie.*

V 4. pozorovaní sme sledovali vplyv rôzne dlhých intervalov medzi pôdojmi na tukovosť prvej a poslednej časti výdojku u kráv s rôzne vysokou dojivosťou. Výskum sa robil na štyroch kravách v jednom dni.

Výskumný materiál a prostredie. Výskum bol vykonaný 3. marca 1955 na kravách č. 1, 47, 25 a 34. Charakteristiku pokusných kráv, udanú v kapitole I, spresňujeme údajmi, ktoré sú uvedené v tabuľke 7.

Tabuľka 7

Číslo kravy	Poradie laktácie	Laktačný deň (deň pokusu)	Priemerná denná dojivosť za dekádu v kg
1	6	147	19,5
47	7	221	12,1
34	6	495	5,8
25	4	224	4,5

Kravy č. 1 a č. 47 boli dojené 4 razy a č. 34, č. 25 — 3 razy denne. Kravy č. 1 a č. 47 boli dojené po intervaloch: 1. dojenie po 9 hodinách; 2. dojenie po 5 hodinách; 3. dojenie po 4 hodinách a 4. dojenie po 6 hodinách. Kravy č. 34 a č. 25 mali interval pred 1. dojením 11 hodín, pred 2. dojením 7 hodín a pred 3. dojením 6 hodín. Opatera kráv a časový rozvrh prác sa vykonal podľa bežného programu v pokusnej maštali.

Metodika a technika pozorovania. U všetkých pokusných kráv sa zachovali všetky podmienky kŕmenia, ošetrovania, pohybu a dojenia presne podľa navyknutého poriadku.

Pri každom pôdoji boli od jednotlivých pokusných kráv zvlášť vzaté prvé a posledné streky výdojka približne v rovnakom množstve (v hraniciach 13 až 20 ccm).

Prvé streky mlieka boli odoberané po umytí a vyutieraní vemena, ako je uvedené v pozorovaní č. 3. Prípravná masáž sa vykonala až po oddojení týchto prvých strekov. Potom nasledovalo normálne dojenie a po záverečnej hlbokej masáži — boli odobrané posledné streky mlieka.

Tak sme získali prvú a poslednú časť výdojka pri každom pôdoji jednotlivých pokusných kráv. Veľkosť časti výdojka sa merala v kalibrovanom valci, ostatný výdojok sa vážil na mliečnej váhe. V prvej a poslednej časti výdojkov bol zistený percentuálny obsah tuku.

Poznámka. Vo všetkých vzorkách mlieka v každom uvedenom pozorovaní sa vykonalo určovanie tukovosti vždy 1 hodinu po ich vydojení.

Výsledky výskumu

V pozorovaní č. 1 — ako bolo už vyššie uvedené — sme zisťovali tukovosť vo výdojku dojacím strojom a v nasledujúcom ručnom dodojku u 8 kráv s rôznou dennou dojivosťou po dobu 10 dní.

Priemerná denná dojivosť celej pokusnej skupiny kráv v pokusnom období (10 dní) bola 18,35 kg mlieka s priemernou tukovosťou 3,989 %. Údaje o dojivosti a tukovosti pre jednotlivé kravy obsahuje tabuľka 8.

Tabuľka 8

Číslo kravy	Priemerný denný výdojok v pokusnom období	Priemerná tukovosť v pokusnom období
	kg	kg
49	28,07	3,549
13	27,50	4,121
7	17,02	3,641
65	17,02	4,294
4	16,57	4,501
53	15,95	3,969
25	13,37	4,027
3	11,35	3,811

Podrobné dáta o každodennom výkone pokusných kráv za celé pokusné obdobie sú uvedené v tabuľke 6 (stĺpec 6 a 9).

Priemerný denný výdojok dojacím strojom u celej pokusnej skupiny kráv za pokusné obdobie 10 dní bol 16,39 kg a ručný dodojok 1,934 kg mlieka, čo vyjadrené v percentách k celkovému výdojku (výdojok strojom + dodojok ručne) činí 10,59 %. Dáta u jednotlivých kráv obsahuje tabuľka 9.

Tabuľka 9

Číslo kravy	Priemerný denný výdojok strojom za pokusné obdobie	Priemerný denný dodojok za pokusné obdobie	Pomer dodojka k celkovému výdojku
	kg	kg	%
49	22,70	5,375	19,14
13	26,25	1,075	3,90
7	14,85	2,175	12,77
65	16,47	0,545	3,20
4	13,05	3,600	21,72
53	15,67	0,272	1,70
25	12,00	1,375	10,28
3	10,22	1,127	9,92
Priemer	16,39	1,934	10,59

Každodenné údaje sú v tabuľke 6 (stĺpec 3, č. 4 a 5).

Pomer medzi tukovosťou výdojkov a ručných dodojkov v značnej miere odpovedá pomeru ich veľkosti, a síce v tom zmysle, že čím vyšší diel z celkového výdojka bol dodojený, tým menší je rozdiel medzi percentuálnym obsahom tuku vo výdojku a dodojku.

Priemerný percentuálny obsah tuku vo výdojku strojovom za pokusné obdobie u celej skupiny kráv bol 3,80 % a v dodojku 6,25 %, teda o 2,45 % vyšší. Vyjadrené v pomerných percentách predstavuje rozdiel medzi tukovosťou výdojka a dodojka 64,47 %.

Údaje za jednotlivé dni podáva tabuľka 6 (stĺpec 7 a 8).

Individuálne priemery obsahuje tabuľka 10.

Tabuľka 10

Číslo kravy	Priemerná tukovosť výdojka strojom za pokusné obdobie	Priemerná tukovosť výdojka za pokusné obdobie	Rozdiel v tukovosti
	%	%	%
49	3,137	5,292	2,155
13	3,962	7,379	3,397
7	3,462	4,951	1,489
65	4,225	6,452	2,227
4	4,325	5,077	0,752
53	3,887	8,692	4,805
25	3,875	5,461	1,586
3	3,532	6,700	3,168
Priemer	3,800	6,250	2,450

Pre názornejšie vyjadrenie vzťahu medzi pomerom veľkosti výdojka a dodojka k rozdielu ich tukovosti uvádzam údaje, ktoré obsahuje tabuľka 11.

Tabuľka 11

Číslo kravy	Veľkosť dodojka v % k celkovému výdojku	Rozdiel tukovosti výdojka a dodojka	Rozdiel tukovosti výdojka a dodojka, vyjadrený v relat. % k tukovosti celého výdojka
	%	%	%
4	21,72	0,752	16,70
49	19,14	2,155	60,72
7	12,77	1,489	40,91
25	10,28	1,586	39,38
3	9,92	3,168	83,28
13	3,90	3,397	82,45
65	3,20	2,227	51,86
53	1,70	4,805	121,06

Údaje tabuľky 11 ukazujú, že s veľkosťou dodojka klesá rozdiel tukovosti medzi výdojkom a dodojkom.

V uvedenom vzťahu nápadnejšiu výnimku predstavuje krava č. 49, u ktorej bol dodojok pomerne veľký (19,14 % z celkového výdojku), ale zároveň bola

vysoká aj tukovosť dodojka (5.292 %) a z toho plynúci rozdiel medzi percentuálnym obsahom tuku vo výdojku a dodojku (2,155 %; 60,72 % tukovosti celého výdojku). V súvislosti s týmto úkazom treba poukázať na to, že krava č. 49 mala v období pokusu najvyššie denné výdojky v celej pokusnej skupine (priemerne 28,07 kg). Podobne možno poukázať na kravu č. 65, ktorá opačne má malý dodojok (3,20 % z celého výdojku) a zároveň aj pomerne nízku tukovosť dodojka (6,452 %), a preto aj malý rozdiel medzi tukovosťou výdojka a dodojka (2,227 %; resp. 51,86 %). No u tejto kravy bola dojivosť značne menšia ako u kravy č. 49, len 17,02 kg denne.

Získané výsledky v danom výskume dávajú možnosť posúdiť význam dôkladného dodájania pre tukovosť výdojka (pozri tabuľku 6, stĺpec 4, 5 a 10). Vykonaný prepočet, o koľko sa zvýši tukovosť celého výdojka v dôsledku dodojka rôznej veľkosti, ukazujú tieto dáta:

dodojok menší ako 1 % z celkového výdojka môže zvýšiť jeho tukovosť o 0,020 % až 0,026 %, priemerne o 0,023 %; dodojok od 1 do 5 % z celkového výdojka zvýšil tukovosť o 0,050 až 0,331 %, priemerne o 0,137 %;

dodojok od 5 do 10 % o 0,082 % až 0,196 %, priemerne o 0,129 %;
dodojok od 15 do 20 % o 0,126 až 0,417 %, priemerne o 0,235 % a
dodojok predstavujúci 20 až 28 % z celkového výdojka spôsobil v našom prípade zvýšenie tukovosti daného výdojka o 0,233 až 0,588 %, priemerne 0,379 %.

Prirodzene, o čom svedčia aj naše údaje, čím väčší diel z celkového výdojka tvorí dodojok, tým väčší vplyv má aj na tukovosť celkového výdojka. Sú však pritom značné individuálne rozdiely. Napr. dodojok o veľkosti 3,91 % z celkového výdojka spôsobil u kravy č. 13 zvýšenie jeho tukovosti o 0,331 %, kým dodojok predstavujúci 14,83 % z celkového výdojka u kravy č. 4 spôsobil zvýšenie tukovosti len o 0,05 %. (Pozri tabuľku 6.)

Aj tu, podobne ako sme už uviedli, pôsobí do určitého stupňa výška dojivosti. Totiž pri vyššej dojivosti (prípad kravy č. 13) možno pozorovať relatívne vyššiu tukovosť dodojkov (pri ich približne rovnakej veľkosti) ako pri nižšej dojivosti (prípad kravy č. 4).

Pozorovanie č. 2 bolo rozdelené na dve časti. V prvej časti boli pozorované zmeny percentuálneho obsahu jednotlivých zložiek mlieka počas dojenia a závislosť týchto zmien od dĺžky intervalov medzi pôdojmi u jednej kravy v štyroch pôdojoch jedného dňa.

Prvý pôdoj ráno o 3,20 hod. sa vykonal po intervale 9 hodín. Výdojok predných štvrtiek vemena bol rozdelený na 8 postupných častí o priemernej veľkosti jednotlivých častí 411,9 ccm. Celkový výdojok obsahoval 3,295 ccm mlieka s priemernou tukovosťou 3,267 %. Prvá časť výdojka (458 ccm) obsahovala 1,14 % tuku, posledná (489 ccm) 7,025 %. Tukovosť poslednej časti výdojka bola tak 6,16 razy vyššia ako tukovosť prvej časti.

Výdojok zadných štvrtiek vemena pri prvom pôdoji bol rozdelený na 16 častí o priemernej veľkosti 344,9 ccm. Celkový výdojok obsahoval 5,519 ccm mlieka s obsahom 3,038 % tuku. Prvá časť výdojka (376 ccm) mala tukovosť 2,04 %, posledná (92 ccm) 7,00 %. Obsah tuku v poslednej časti výdojka bol teda 3,43 razy vyšší ako v prvej. (Pozri tabuľku 12/a.)

Tabuľka 12

Obsah tuku v jednotlivých dieloch výdojkov kravy č. 1

a) Predné štvrtky vemena

Diel výdojkov	I. dojenie 3,20 hod.		II. dojenie 8,00 hod.		III. dojenie 12,00 hod.		IV. dojenie 18,20 hod.	
	mlieko v ccm	obsah tuku %	mlieko v ccm	obsah tuku %	mlieko v ccm	obsah tuku %	mlieko v ccm	obsah tuku %
1	458	1,14	338	3,45	326	3,57	56	2,20
2	421	1,40	260*	6,00	336*	5,60	59	2,15
3	415	2,05	109**	8,00	152**	6,40	66	2,15
4	337	2,50	—	—	—	—	61	2,05
5	363	2,97	—	—	—	—	113	1,93
6	393	3,45	—	—	—	—	423	3,25
7	419	5,00	—	—	—	—	563	3,25
8	489	7,025	—	—	—	—	226	5,55
9	—	—	—	—	—	—	67	5,15
10	—	—	—	—	—	—	68	5,21
11	—	—	—	—	—	—	66	5,25
12	—	—	—	—	—	—	21	5,42
13	—	—	—	—	—	—	18	5,80
Spolu	3,295	—	707	—	814	—	1.807	—
∅	411,9	3,267	235,6	5,089	271,3	4,936	139,0	3,550

b) Zadné štvrtky vemena

1	376	2,04	430	5,37	456	3,67	56	2,75
2	340	2,25	498*	6,40	451*	6,30	59	3,05
3	366	2,60	379**	7,55	282**	6,70	52	3,00
4	321	2,45	—	—	—	—	53	3,25
5	338	2,45	—	—	—	—	92	3,35
6	358	2,50	—	—	—	—	121	3,65
7	342	2,70	—	—	—	—	281	3,75
8	359	2,80	—	—	—	—	331	3,55
9	385	2,90	—	—	—	—	338	3,05
10	385	3,20	—	—	—	—	357	2,90
11	368	3,60	—	—	—	—	413	3,05
12	375	3,70	—	—	—	—	434	3,65
13	407	3,50	—	—	—	—	113	4,75
14	437	3,40	—	—	—	—	116	5,75
15	230	4,90	—	—	—	—	52	6,40
16	92	7,00	—	—	—	—	23	6,80
Spolu	5.519	—	1.307	—	1,189	—	2.891	—
∅	344,9	3,038	435,6	6,394	396,3	5,386	180,7	3,544

Priemerný obsah tuku v celodennom výdojku z predných štvrtiek vemena (6623 ccm) je 3,743 %.

* Stredná časť výdojka

** Posledná časť výdojka

Priemerný obsah tuku v celodennom výdojku zo zadných štvrtiek vemena (10906 ccm) je 3,830%.

V druhom pôdoji (8,00 hod. po intervale 4,40 hod. bol rozdelený výdojok predných aj zadných štvrtiek vemena na 3 časti (tabuľka 13).

Tabuľka 13

Dojenie o 8.00 hodine

Časť výdojka	Predné štvrtky		Zadné štvrtky	
	mlieko ccm	tukovosť %	mlieko ccm	tukovosť %
Prvá	338	3,45	430	5,37
Stredná	260	6,00	498	6,40
Posledná	109	8,00	379	7,55

Ako vidieť z tabuľky 13, rozdiel v tukovosti prvých a posledných častí výdojka je v tomto pôdoji (po intervale 4,40 hod.) podstatne menší ako v predošlom (po intervale 9,00 hod.); u predných štvrtiek má posledné mlieko 2,32 razy vyšší percentuálny obsah tuku ako prvé a u zadných štvrtiek je uvedený pomer len 1:1,40.

Podobné výsledky boli získané pri 3. dojení (12,00 hod.), po intervale 4,00 hod., ako vidíme z tabuľky 14.

Tabuľka 14

Dojenie o 12,00 hodine

Časť výdojka	Predné štvrtky		Zadné štvrtky	
	mlieko ccm	tukovosť %	mlieko ccm	tukovosť %
Prvá	326	3,57	456	3,67
Stredná	336	5,60	451	6,30
Posledná	152	6,40	282	6,70

Pomer tukovosti prvých a posledných častí výdojkov je u predných štvrtiek 1:1,79 a u zadných 1:1,82.

Posledný 4. pôdoj bol vykonaný po intervale 6,20 hod. Z predných štvrtiek vemena sa urobilo 13, zo zadných 16 častí o priemernej veľkosti častí 139,0 ccm a 180,7 ccm. Celkový výdojok predných štvrtiek 1,807 ccm mal tukovosť 3,550 %, výdojok zadných obsahoval 2,891 ccm s tukovosťou 3,544 %. (Pozri tabuľku 12.)

Prvá časť výdojka predných štvrtiek (56 ccm) obsahovala 2,20 % tuku, posledná (18 ccm) 5,80 %; prvá časť výdojka zadných štvrtiek (56 ccm) mala tukovosť 2,75 % a posledná (23 ccm) 6,80 %.

Pomer tukovosti prvého a posledného mlieka u predných štvrtiek bol 1:2,63, u zadných štvrtiek 1:2,47.

Závislosť pomeru medzi tukovosťou prvých a posledných častí výdojkov ukazuje tabuľka 15.

Tabuľka 15

Dĺžka intervalov medzi pôdojmi (v hodinách)	Pomer tukovosti prvej a poslednej časti výdojkov	
	predných štvrtiek	zadných štvrtiek
9,00	1 : 6,16	1 : 3,43
4,40	1 : 2,32	1 : 1,40
4,00	1 : 1,79	1 : 1,82
6,20	1 : 2,63	1 : 2,47

Podrobné výsledky o uvedenom pokuse sú v tabuľke 12.

Priemerný obsah tuku v celodennom výdojku z predných štvrtiek vemena (6,623 ccm) je 3,743 %, zo zadných štvrtiek (10,906 ccm) 3,830 %.

Zadné štvrtky vemena — ako udávajú tieto čísla — produkovali v danom prípade viac mlieka ako predné: 62,21 % celkového denného výdojka oproti 37,79 %. Tiež tukovosť mlieka zadných štvrtiek vemena je o niečo vyššia ako predných (o 0,087 %), avšak rozdiel je bezvýznamný.

Zaujímavé je, že pomer tukovosti medzi prvými a poslednými štvrtkami výdojka je u predných štvrtiek celkove značne vyšší ako u zadných.

Ak pozorujeme stúpanie tukovosti vo výdojkoch jednotlivých pôdojov, vidíme značnú nepravidelnosť. Tukovosť jednotlivých nasledujúcich častí výdojkov nestúpa plynule, ale s prechodným zastavením stúpania, ba i s poklesmi v percentuálnom obsahu tuku. Tento zjav sme si vysvetlili tým, že pri dojení neprichádzalo súčasné „spúšťanie" a rovnomerné vyprázdňovanie oboch dojných štvrtiek vemena.

Uvedený zjav nás viedol k ďalšej časti výskumu, ktorý opíšem neskôr.

Pokiaľ ide o zmeny v ostatných zložkách mlieka počas dojenia, výsledky sú uvedené v tabuľke 16. Z údajov v tabuľke vidieť, že súhlasne s obsahom tuku stúpa od začiatku do konca dojenia aj obsah sušiny a kalorická hodnota mlieka, kým v ostatných zložkách mlieka sú zmeny nepatrné. Pozorovať určité klesanie ich obsahu so stúpaním tukovosti.

V druhej časti uvedeného výskumu sme pozorovali zmenu percentuálneho obsahu tuku v jednotlivých nasledujúcich častiach výdojka ľavej prednej štvrtky vemena počas jedného dojenia (druhé dojenie o 8,00 hod.). Výdojok bol rozdelený na 37 dielov u pokusnej kravy č. 1 a na 17 dielov u pokusnej kravy č. 32, o priemernej veľkosti 22,4 ccm a 21,8 ccm. Celkový výdojok uvedenej štvrtky obsahoval u kravy č. 1 830 ccm mlieka s tukovosťou 5,228 % a u kravy č. 32 371 ccm s tukovosťou 3,497 %.

Získané výsledky súhlasia s uvedenými údajmi v tom zmysle, že tukovosť sa zvyšuje od začiatku do konca dojenia. Prvá časť výdojka kravy č. 1 (22 ccm) mala tukovosť 3,75 %, posledná (15 ccm) 7,85 %, teda pomer je 1:2,09. Uvedený pomer je veľmi blízky pomeru, ktorý bol zistený v prvej časti výskumu

Tabuľka 16

Chemické zloženie mlieka v jednotlivých dieloch výdojkov kravy č. 1

Č. stĺpca	Diel výdoj.	Sušina %	Tuk %	N celk. %	B.elk. %	Laktóza %	CaO %	P_2O_5 %	Kalor. hod. kal.	Mlieko ccm
				1. dojenie (o 3.20 hod.)						
1	1	10,40	1,50	0,501	3,02	5,08	0,163	0,188	471,6	500
	2	10,80	1,75	0,486	3,02	5,17	0,159	0,188	500,4	500
	3	11,16	2,10	0,487	3,02	5,25	0,163	0,188	534,4	500
	4	11,48	2,45	0,487	2,98	5,14	0,157	0,183	560,7	500
	5	12,11	3,00	0,488	3,00	5,25	0,163	0,183	611,3	500
	6	12,41	3,25	0,488	3,00	5,16	0,161	0,188	636,9	500
	7	12,26	3,35	0,495	3,02	5,11	0,163	0,179	644,9	500
	8	14,90	5,95	0,483	2,97	4,87	0,155	0,188	874,6	500
2	Priem.	11,94	2,918	0,4893	3,003	5,128	0,1605	0,1856	604,35	500
3	Min.	10,40	1,50	0,483	2,97	4,87	0,155	0,179	471,6	—
4	Max.	14,90	5,95	0,501	3,02	5,25	0,163	0,188	874,6	—
5	Rozdiel	4,50	4,45	0,018	0,05	0,38	0,008	0,009	403,0	—
	Rozd. v % k Ø	37,688	152,502	3,678	1,665	7,410	4,984	4,849	66,683	—
				2. dojenie (o 8.00 hod.)						
6	Prvý	13,44	4,40	0,478	2,93	4,95	0,161	0,183	742,3	500
	Posled.	16,42	7,80	0,470	2,87	4,84	0,193	0,186	1.041,5	500
7	Rozdiel	2,98	3,40	0,008	0,06	0,11	0,032	0,003	299,2	—
8	Priemer	14,93	6,10	0,474	2,90	4,895	0,177	0,1845	891,9	500
9	Roz. v % k Ø	19,960	55,737	1,689	2,068	2,247	18,079	1,626	33,546	—
				3. dojenie (0 12.00 hod.)						
10	Prvý	12,62	3,45	0,491	2,98	5,12	0,163	0,180	652,8	500
	Posled.	15,17	6,40	0,494	3,03	4,89	0,163	0,188	920,2	500
11	Rozdiel	2,55	2,95	0,003	0,05	0,23	0,000	0,008	267,4	—
12	Priemer	13,895	4,925	0,4925	3,005	5,005	0,163	0,184	786,5	500
13	Rozdiel v % k Ø	18,351	59,898	0,609	1,663	4,395	0,000	4,347	33,998	—
				4. dojenie (o 18.20 hod.)						
14	Prvý	11,75	2,50	0,491	3,02	5,13	0,172	0,188	566,6	500
	Posled.	13,87	4,95	0,495	3,05	5,02	0,186	0,188	791,2	500
15	Rozdiel	2,12	2,45	0,004	0,03	0,11	0,014	0,000	234,6	—
16	Priemer	12,81	3,725	0,493	3,035	5,075	0,179	0,188	678,9	500
17	Rozd. v % k priem.	16,548	65,771	0,811	0,988	2,167	7,821	0,000	34,555	—
18	Priemer rozdiel. v % k priem.	23,136	83,477	1,696	1,596	4,104	7,721	2,705	42,195	—

u oboch predných štvrtiek pri tom istom dojení (1:2,32), aj keď veľkosť častí výdojka je veľmi rozdielna. U kravy č. 32 mala prvá časť výdojka (17 ccm) tukovosť 2,95 % a posledná (16 34 ccm) 4,60 %, čo vyjadruje pomer 1:1,56.

Rozdelenie výdojka na veľký počet častí umožňuje zistiť krivku zvyšovania obsahu tuku počas dojenia. Ako vidieť z údajov v tabuľke 17 a ešte názor-

Tabuľka 17

Obsah tuku v jednotlivých dieloch výdojku ľavej prednej štvrtky vemena kravy č. 1

Diel výdojka	Mlieko ccm	Obsah tuku %
1	22	3,75
2	28	3,85
3	30	3,85
4	19	3,90
5	34	3,95
6	24	3,97
7	22	4,00
8	19	4,25
9	28	4,05
10	29	4,05
11	33	4,05
12	22	4,05
13	19	3,90
14	19	4,20
15	28	4,55
16	29	4,55
17	33	4,80
18	29	4,80
19	26	4,90
20	23	5,15
21	25	5,40
22	22	5,65
23	18	6,00
24	15	6,10
25	18	6,30
26	18	6,50
27	18	6,80
28	20	6,90
29	25	7,05
30	21	7,20
31	22	7,60
32	17	7,60
33	13	7,60
34	19	7,70
35	15	7,70
36	17	7,80
37	15	7,85
Spolu	830	—
Priemer	22,4	5,238

Z pravej prednej štvrtky bolo nadojených v danom pôdoji 887 ccm mlieka s tukovosťou 5,70%. Celkový výdojok predných štvrtiek činil 1717 ccm, zadných 3079 ccm.

nejšie z grafu na obraze 1, tukovosť mlieka vo výdojku kravy č. 1 v prvých 14 častiach stúpa veľmi pomaly, a to z 3,75 % len na 4,20 %. Uvedených 14 častí predstavuje 41,92 % celkového výdojka pozorovanej štvrtky vemena. Potom počínajúc 15. časťou stúpanie tukovosti sa zväčšuje, takže krivka ide pod veľkým uhlom až do 31. časti. Tento úsek reprezentuje 46,50 % celkového výdojka. Za úsekom rýchleho stúpania tukovosti, t. j. od 32. časti výdojka prichádza znova úsek pozvoľného stúpania tukovosti až do poslednej časti výdojka. Tento posledný úsek krivky priebehu tukovosti počas dojenia reprezentuje množstvo mlieka, tvoriace 11,52 % celého výdojka skúmanej štvrtky vemena.

V priebehu krivky vidíme pomerne značnú plynulosť. Nevyskytujú sa také nepravidelnosti v podobe dočasného klesania tukovosti, aké boli zistené v predošlej časti výskumu, kde časti výdojkov tvorilo mlieko dojené vždy z dvoch predných alebo zadných štvrtiek vemena. Uvedený zjav môžeme ešte výraznejšie vidieť na výsledkoch získaných u kravy č. 32. (Pozri tabuľku 18 a obr. 1.) Tukovosť v prvých 8 častiach výdojka sa prakticky nemenila, krivka tukovosti je vodorovná. Uvedených 8 častí obsahuje 49,64 % celkového výdojka. Od 8. časti po 12. časť tukovosť stúpa rýchlo (t. j. 24,01 % z celkového výdojka), potom v posledných častiach, obsahujúcich 26,35 % výdojka, je stúpanie pomalé.

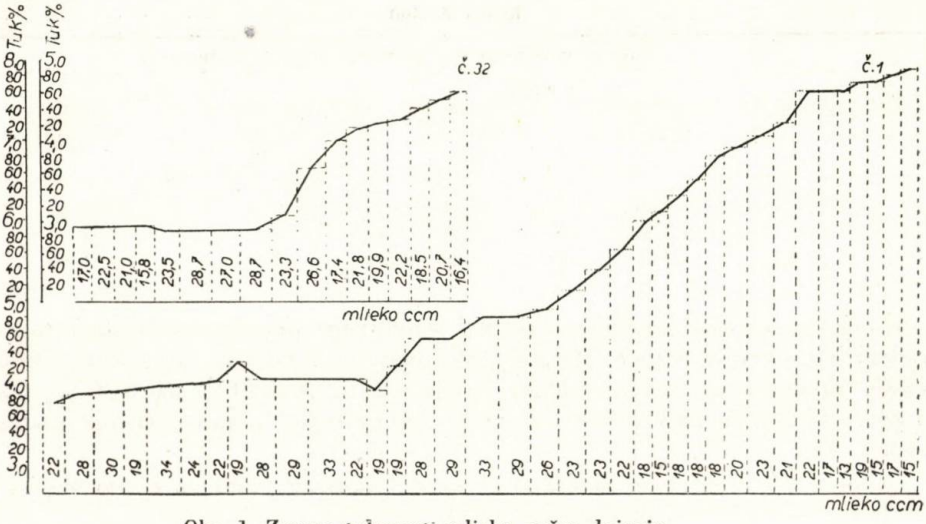
Tabuľka 18

Obsah tuku v jednotlivých dieloch výdojka ľavej prednej štvrtky vemena kravy č. 32

Diel výdojka	Mlieko ccm	Obsah tuku %
1	17,0	2,95
2	22,5	2,95
3	21,0	2,95
4	15,8	2,95
5	23,5	2,90
6	28,7	2,90
7	27,0	2,90
8	28,7	2,90
9	23,3	3,05
10	26,6	3,65
11	17,4	4,00
12	21,8	4,15
13	19,9	4,20
14	22,2	4,25
15	18,5	4,40
16	20,7	4,50
17	16,4	4,60
Spolu	371,0	
Priemer	21,82	3,497

Celkový výdojok predných štvrtiek činil 742 ccm, zadných 1192 ccm.

Výdojok pravej prednej štvrtky kravy č. 1 pri pokusnom pôdoji bol 887 ccm s tukovosťou 5,70 %; teda o 57 ccm väčší ako u skúmanej ľavej štvrtky a tiež tukovosť bola o 0,462 % vyššia ako u skúmanej štvrtky vemena. Celkový výdojok predných štvrtiek bol 1717 ccm. Vyjadrené v percentách podieľala sa



Obr. 1. Zmena tukovosti mlieka počas dojenia

ľavá predná štvrtka na celkovom výdojku predných štvrtiek 48,33 % a pravá predná štvrtka 51,67 %. Výdojok zadných štvrtiek vemena pri danom dojení obsahoval 3079 ccm. Tak produkcia predných štvrtiek tvorila 35,80 % a zadných 64,20 % celkového výdojka.

U kravy č. 32 sa získalo v pozorovanom pôdoji z predných štvrtiek vemena 39,65 % (742 ccm) a zo zadných 60,35 % (1129 ccm). Celkový výdojok bol 1871 ccm, čo bol v danom čase normálny výdojok v tomto pôdoji.

V pozorovaní č. 3 bol sledovaný vplyv masáže vemena na tukovosť prvých a posledných častí výdojka u dvoch kráv (č. 13 a č. 400).

Správne metodické riešenie otázky vyžadovalo zistiť tukovosť prvých častí výdojkov skúmaných štvrtiek vemena pri rovnakých podmienkach dojenia. U kravy č. 13 bola skúmaná ľavá a pravá predná štvrtka vemena. Výsledky sú v tabuľke 19.

Tabuľka 19

Krava č. 13

Časť výdojka	Štvrtky vemena dojené za rovnakých podmienok			
	pravá predná		ľavá predná	
	mlieko ccm	tukovosť %	mlieko ccm	tukovosť %
1	13,0	1,80	13,4	1,50
2	16,8	1,90	16,5	1,65
3	17,0	2,05	16,7	1,95

Podobne boli preskúmané štvrtky vemena aj u druhej pokusnej kravy (č. 400), ako vidieť z tabuľky 20.

Tabuľka 20

Krava č. 400

Časť výdojka	Štvrtky vemena dojené za rovnakých podmienok			
	pravá zadná		ľavá zadná	
	mlieko ccm	tukovosť %	mlieko ccm	tukovosť %
1	14,9	1,85	15,0	1,70
2	15,1	2,15	14,1	2,25
3	14,4	2,90	15,3	2,85

Z tabuľky 19 a 20 vidíme, že rozdiel v tukovosti prvých častí výdojka odpovedajúcich štvrtiek vemena je pomerne malý. U kravy č. 13 vidieť o niečo vyššiu tukovosť u pravej prednej štvrtky, a to o 0,10 % až 0,30 %, kým u kravy č. 400 je najvyšší rozdiel medzi jednotlivými odpovedajúcimi časťami výdojka len 0,15 %.

Celkom iné údaje sme zistili po vykonaní masáže jednej z odpovedajúcich štvrtiek vemena, ako vidieť z tabuľky 21.

Tabuľka 21

Krava č. 13

Časť výdojka	Bez masáže pravá predná štvrtka		Po masáži ľavá predná štvrtka	
	mlieko ccm	tukovosť %	mlieko ccm	tukovosť %
1	15,5	1,05	15,9	2,55
2	13,8	1,90	15,9	2,85
3	15,5	2,12	13,9	3,25
Predposledná	20,7	6,02	18,9	5,35
Posledná	16,9	6,20	14,8	6,25

Výsledky ukazujú, že účinkom masáže vemena pred dojením sa tukovosť prvých častí výdojka značne zvyšuje, a to v danom prípade v prvej časti výdojka o 1,50 %, v druhej časti o 0,95 % a v tretej časti o 1,13 %. V poslednej časti výdojka nebol zistený prakticky žiaden rozdiel tukovosti, resp. rozdiel 0,05 %.

Pomer tukovosti prvej a poslednej časti výdojka u pravej prednej štvrtky, dojenej bez masáže, je 1:5,90; u ľavej prednej štvrtky, dojenej po masáži, je uvedený pomer v dôsledku vyššieho obsahu tuku v prvej časti výdojka len 1:2,45.

Poznamenávam, že zvýšenie tukovosti prvých častí výdojkov účinkom ma-

sáže vemena bolo práve v tej štvrtke vemena, ktorá pri kontrolnom zisťovaní pred vlastným výskumom vykazovala nižšiu tukovosť. Úplne súhlasné výsledky sme dosiahli aj u kravy č. 400 (tabuľka 22).

Tabuľka 22

Krava č. 400

Časť výdojka	Bez masáže		Po masáži	
	ľavá zadná štvrtka		pravá zadná štvrtka	
	mlieko ccm	tukovosť %	mlieko ccm	tukovosť %
1	16,0	1,40	16,5	2,88
2	16,8	1,45	13,5	3,10
3	14,3	1,55	18,0	3,35
Predposledná	17,7	8,20	17,7	7,90
Posledná	15,1	8,35	15,2	8,35

U kravy č. 400 podľa udaných údajov je rozdiel tukovosti medzi prvými časťami výdojka odpovedajúcich štvrtiek vemena 1,48 %, medzi druhými časťami 1,65 % a medzi tretími časťami 1,80 % v prospech štvrtky dojenej po masáži vemena. Medzi tukovosťou v posledných častiach výdojka — podobne ako u kravy č. 13 — nie je zistený nijaký rozdiel.

Pomer percentuálneho obsahu tuku prvej a poslednej časti výdojka u ľavej zadnej štvrtky vemena, dojenej bez masáže, je 1:5,96 a u pravej zadnej štvrtky, dojenej po vykonaní masáže, je 1:2,89, čo je veľmi blízke zisteniam u kravy č. 13.

U kravy č. 13 bol vplyv masáže na tukovosť prvých častí výdojka overený nasledujúceho dňa tým, že prvá a druhá časť výdojka z ľavej prednej štvrtky vemena a prvá časť výdojka z pravej prednej štvrtky bola oddojená bez masáže, potom bola vykonaná masáž vemena a oddojená druhá časť výdojka z ľavej prednej štvrtky vemena (tabuľka 23).

Z uvedených výsledkov vidieť, že po masáži sa u pravej prednej štvrtky zvýšila

Tabuľka 23

Krava č. 13

Časť výdojka	Ľavá predná štvrtka		Pravá predná štvrtka	
	mlieko ccm	tukovosť %	mlieko ccm	tukovosť %
1	16,8	2,85 bez masáže	16,5	2,45 bez masáže
2	13,0	2,90 bez masáže	13,4	4,70 po masáži

tukovosť mlieka (v druhej časti výdojka) o 2,25 %, kým u ľavej prednej štvrtky vemena, kde masáž po oddojení prvej časti výdojka nebola vykonaná, zvýšila sa tukovosť v nasledujúcej časti len o 0,05 %. (Tab. 24.)

Vplyv rôzne dlhých intervalov medzi pôdojmi na tukovosť prvej a poslednej časti výdojka bol sledovaný v *pozorovaní č. 4* na štyroch kravách.

Výsledky pokusu sú uvedené v tabuľke 25. Z údajov v tabuľke vidieť, že tukovosť prvej časti výdojka je tým nižšia, čím po dlhšom časovom intervale bol uskutočnený daný pôdoj. Názorne nám to ukáže pomer tukovosti prvej a poslednej časti výdojka (tabuľka 26).

Tabuľka 24

Vplyv masáže vemena na tukovosť prvých a posledných častí výdojka

Krava č. 13

Pravá predná štvrtka				Ľavá predná štvrtka			
	Bez masáže vemena				Po masáži vemena		
	Časť výdojka	Množstvo ccm	Tukovosť %		Časť výdojka	Množstvo ccm	Tukovosť %
	Prvá	15,5	1,05		Prvá	15,9	2,55
	Druhá	13,8	1,90		Druhá	15,9	2,85
	Tretia	15,5	2,12		Tretia	13,9	3,25
	Pred-posledná	20,7	6,02		Pred-posledná	18,9	5,35
	Posledná	16,9	6,20		Posledná	14,8	6,25

Krava č. 400

Ľavá predná štvrtka				Pravá zadná štvrtka			
	Bez masáže vemena				Ľavá zadná štvrtka		
	Časť výdojka	Množstvo ccm	Tukovosť %		Časť výdojka	Množstvo ccm	Tukovosť %
	Prvá	16,0	1,40		Prvá	16,5	2,88
	Druhá	16,8	1,45		Druhá	13,5	3,10
	Tretia	14,3	1,55		Tretia	18,0	3,35
	Pred-posledná	17,7	8,20		Pred-posledná	17,7	7,90
	Posledná	15,1	8,35		Posledná	15,2	8,35

Celkový výdojok u kravy č. 13 v pokusnom pôdoji bol 3060,8 cm a u kravy č. 400 v pokusnom pôdoji 1960,9 ccm.

Krava č. 13

Pravá predná štvrtka				Ľavá predná štvrtka			
Časť	Množstvo ccm	Tukovosť %	Poznámka	Časť	Množstvo ccm	Tukovosť %	Poznámka
1	16,8	2,85	Bez masáže	1	16,5	2,45	Bez masáže
2	13,0	2,90	Bez masáže	2	13,4	4,70	Po masáži

Tabuľka 25

Tukovosť prvej a poslednej časti výdojka po rôzne dlhých intervaloch medzi pôdojmi

Číslo kravy	Pôdoj	Interval od predošlého dojenia (hodiny)	Prvé mlieko		Posledné mlieko	
			množstvo ccm	tukovosť %	množstvo ccm	tukovosť %
1	I	9	15,1	2,60	18,0	8,10
	II	5	15,0	3,20	17,0	8,00
	III	4	17,0	4,30	18,8	8,00
	IV	6	19,0	2,95	16,6	8,05
47	I	9	17,0	1,30	13,0	8,35
	II	5	17,0	1,90	14,0	7,30
	III	4	19,0	3,30	16,30	7,05
	IV	6	15,8	1,60	17,7	8,10
34	I	11	16,0	1,70	13,0	8,50
	II	7	16,5	4,40	20,0	7,60
	III	6	17,9	4,60	17,3	6,70
25	I	11	18,0	1,10	18,5	8,30
	II	7	17,1	3,40	20,0	5,33
	III	6	16,5	2,25	15,6	8,10

Tabuľka 26

Interval od predošlého dojenia (v hodinách)	Pomer percentuálneho obsahu tuku medzi prvou a poslednou časťou výdojka u kráv dojených 4 razy denne	
	krava č. 1	krava č. 47
9	1 : 5,06	1 : 6,42
5	1 : 2,50	1 : 3,84
4	1 : 1,86	1 : 2,13
6	1 : 2,72	1 : 5,06

Podobné výsledky sme získali aj u ďalších dvoch kráv pri dojení tri razy denne (tabuľka 27).

Tabuľka 27

Interval (v hodinách)	Pomer tukovosti prvej a poslednej časti výdojka u kráv dojených 3 razy denne	
	krava č. 34	krava č. 25
11	1 : 4,88	1 : 7,54
7	1 : 1,72	1 : 1,63
6	1 : 1,45	1 : 3,60

Zaujímavé je, že u kráv s vyššou dojivosťou je pomer tukovosti medzi prvou a poslednou časťou výdojka značne menší ako u kráv s nižším denným výdojkom. To možno pozorovať u prvej dvojice pokusných kráv, kde krava č. 1 s priemernou dennou dojivosťou v čase pokusu 19,5 kg má vo všetkých pôdojkoch menší rozdiel (pomer) medzi tukovosťou prvej časti a poslednej časti výdojka ako krava č. 47 s priemernou dennou dojivosťou 12,1 kg. Podobne vidieť tento zjav aj u druhej pokusnej dvojice, kde krava č. 34 mala priemerný denný výdojok 5,8 kg a krava č. 25 len 4,5 kg. Určitá odchýlka od uvedenej pravidelnosti je v druhom pôdoji kravy č. 25, kde tukovosť pri dojení po 7 hodinovom medzidobí je značne vyššia (3,40 %) ako pri nasledujúcom dojení po 6 hodinovom medzidobí (2,25 %) a v dôsledku toho aj pomer medzi tukovosťou prvej a poslednej časti výdojka.

Podľa údajov v tabuľke 25 možno upozorniť ešte na jeden zjav prejavujúci sa v tom, že posledné mlieko vo výdojku, získanom po dlhšom medzidobí, má vyšší percentuálny obsah tuku ako vo výdojku po kratšom medzidobí. Zvlášť výrazne možno pozorovať uvedený zjav u kravy č. 47 a č. 34. Jedinú odchýlku od tejto pravidelnosti tvorí aj v tomto prípade druhý pôdoj u kravy č. 25 (pozri tabuľku 25). Tento výnimočný výsledok by sa mohol vysvetliť tým, že krava č. 25 v danom pôdoji „nespustila" normálne mlieko, takže určitá časť výdojka, ktorá v normálnom prípade býva vydojená, v tomto prípade vydojená nebola. No konkrétne údaje pre potvrdenie tejto domnienky chýbajú, keďže množstvo nadojeného mlieka v danom pôdoji bolo normálne a tiež pri dojení nebola pozorovaná žiadna nenormálnosť „spúšťania" mlieka.

Zhodnotenie výsledkov výskumu

Uvedené výsledky výskumu, zaoberajúce sa zmenami v zložení mlieka počas dojenia, jednoznačne dokazujú, že tukovosť mlieka sa od začiatku do konca dojenia zvyšuje. Je to zjav už dávno známy a jeho platnosť mnoho ráz dokázaná. Netreba sa teda touto otázkou viac zaoberať. To konečne ani nebolo cieľom výskumu.

Pokiaľ ide o zmeny ostatných zložiek mlieka (sušina, dusík celkový, bielkoviny, laktóza, CaO, P_2O_5, kalorická hodnota) počas dojenia, aj keď bol uvedený výskum v niektorom smere detailnejší (rozbor menších častí výdojkov) ako u iných autorov, prípadne sme sledovali také zložky mlieka, ktoré dosiaľ priamo študované neboli, naše výsledky tiež len potvrdzujú už známe zistenia iných autorov. Totiž dokazujú, že zloženie mlieka s výnimkou tuku a od toho závislej sušiny a kalorickej hodnoty mlieka sa počas dojenia, nemení, resp. neukazuje na žiadnu pravidelnosť zmien.

No štúdium priebehu zmien v tukovosti počas dojenia v literatúre nebolo dosiaľ udané. Túto otázku nám umožnilo študovať rozdelenie výdojka na veľký počet častí.

Určitú predstavu o krivke tukovosti počas dojenia dávajú už výsledky výskumu udané v tabuľke 12/a, b. Ako tukovosť v jednotlivých častiach výdojka predných i zadných štvrtiek súhlasne ukazuje, stúpanie tukovosti počas dojenia ne-

prebieha lineárne, ale v určitých fázach, charakteristických rôznou intenzitou zvyšovania percentuálneho obsahu tuku. Prvú fázu charakterizuje pomalé zvyšovanie tukovosti mlieka, druhú fázu intenzívne zvyšovanie tukovosti.

Pri odoberaní malých častí výdojkov súčasne z dvoch štvrtiek vemena pozorovať veľkú nepravidelnosť v tukovosti jednotlivých častí, ako sme už pripomenuli. Stúpanie tukovosti od začiatku do konca dojenia nie je nepretržité, ale sa strieda s náhlymi poklesmi a náhlym stúpaním. Napr. pri štvrtom dojení predných štvrtiek vemena u kravy č. 1 obsahovala ôsma časť výdojka 5,35 %, ale nasledujúca deviata len 5,15 % a desiata 5,21 %, dvanásta 5,40 %, trinásta 5,80 %. Ak sú časti výdojka veľké, tento zjav sa neobjavuje (pozri tabuľku 12/a, b).

Uvedenú nepravidelnosť možno vysvetliť tým, že jednotlivé štvrtky vemena sa pri dojení nerovnomerne vyprázdňujú, ďalej tým, že produkujú rôzne množstvo mlieka a konečne aj s rôznou tukovosťou, ako je udané vyššie vo výsledkoch uvedeného výskumu. Preto sme priebeh tukovosti počas dojenia sledovali vo výdojku jednej štvrtky vemena.

Fázovitosť zvyšovania obsahu tuku počas dojenia výrazne potvrdzujú výsledky dosiahnuté pri rozdelení výdojka jednej štvrtky vemena na veľký počet častí. Tu sa zistilo, že až do vydojenia asi 42 % až 49 % mlieka z celkového výdojka tukovosť stúpa len pozvoľne. Potom nastáva intenzívne zvyšovanie tukovosti, ktoré sa znova zmenšuje v posledných častiach výdojka.

Množstvo mlieka nadojeného v prvej fáze predstavuje približne to množstvo mlieka, ktoré podľa údajov z literatúry [7] je umiestené v ceckovej a vemennej cisterne a v najväčších mliekovodoch. Pomer produkovaného mlieka v jednotlivých fázach bude pravdepodobne odpovedať produktívnosti vemena, resp. pomeru jemných a veľkých priestorov vemena. Fázovitosť krivky tukovosti počas dojenia možno teda vysvetliť tak, že kým sa mlieko dojí z ceckovej a vemennej cisterny a z veľkých mliekovodov, tukovosť mlieka sa len málo mení; keď sa však začne vydájať mlieko uvoľnené (vytlačené) z jemných priestorov vemena, tukovosť rýchlo stúpa.

Možno teda predpokladať, že najvýznamnejší činiteľ pri zvyšovaní percenta tuku ku koncu dojenia je zadržovanie tuku už z akýchkoľvek príčin v najmenších priestoroch vemena (jemné a najjemnejšie mliekovody, alveoly a prípadne i sekrečné bunky).

Zistený vplyv dĺžky intervalov medzi pôdojmi na obsah tuku v prvej časti výdojka súhlasí s výsledkami iných autorov. Pri dlhšom intervale medzi pôdojmi je obsah tuku v prvej časti výdojka nižší ako pri kratšom intervale. Avšak v našom výskume sme zistili vplyv dĺžky intervalov medzi pôdojmi aj na tukovosť poslednej časti výdojka. Pri kratšom intervale medzi pôdojmi bola tukovosť poslednej časti mlieka o niečo nižšia ako pri dlhšom intervale. Overenie tohto úkazu som v literatúre nenašiel. Vysvetlenie uvedeného zjavu bude možné podať na základe získaných výsledkov v nasledujúcej téme (I).

Vplyv výšky dojivosti na tukovosť mlieka v prvej časti výdojka pôsobí podľa nášho pozorovania v tom zmysle, že pri vyššej dojivosti je vyšší obsah tuku v prvej časti výdojka. Toto zistenie je protichodné s údajmi P r i c k e r a [9].

No P r i c k e r neudáva, či ide o výšku dojivosti jednej kravy v rôznom údobí laktácie alebo rôzne vysokú dojivosť medzi rozličnými dojnicami. Zaujímavé je, že uvedený zjav, ktorý sme zistili u kráv s rôznou dojivosťou, bol zistený aj u tej istej kravy (krava č. 1) medzi štvrtkami vemena s rôznou produkciou mlieka. Tak krava č. 1 produkovala v pozorovanom dni z celodenného výdojka 62,21 % mlieka zadnými a 37,79 % prednými štvrtkami. Podobný pomer produkcie mlieka bol v každom pôdoji. Súhlasne s tým v každom pôdoji bol vyšší obsah tuku v prvej časti výdojka u zadných štvrtiek vemena ako u predných štvrtiek (tabuľka 28).

T a b u ľ k a 28

Tukovosť prvej časti výdojka u kravy č. 1 v %

Pôdoje	I	II	III	IV
Predné štvrtky	1,14	3,45	3,57	2,20
Zadné štvrtky	2,04	5,37	3,67	2,75

Pokiaľ ide o vplyv výšky dojivosti na obsah tuku v poslednej časti výdojka, nebol zistený v pozorovaní č. 4 nijaký vplyv. Naproti tomu v pozorovaní č. 1, kde bola dojivosť pokusných kráv značne vyššia, bolo možné pozorovať u kráv s vysokou dojivosťou pomerne vyššiu tukovosť posledného mlieka pri dojení. Tento zjav možno vysvetliť zväčšením množstva alveol a najjemnejších mliekovodov vo vemene vyššie dojných kráv. P r i c k e r uvádza, že tukovosť posledných litrov mlieka nezávisí od výšky dojivosti. K tomu je potrebné poznamenať, že sme sledovali podstatne menšie čiastky výdojka ako liter.

Ďalej zistený vplyv masáže vemena na tukovosť prvej časti výdojka potvrdzuje už skutočnosť zistenú aj inými autormi. Po masáži vemena je tukovosť prvej časti výdojka značne vyššia a v dôsledku toho aj menší rozdiel medzi tukovosťou prvého a posledného mlieka v danom výdojku. Značné zvýšenie tukovosti prvých strekov mlieka po masáži vemena možno vysvetliť vyvolaním vyprázdňovacieho reflexu (vytláčanie vysokotukového mlieka z jemných priestorov vemena) a mechanickým zmiešaním mlieka.

SÚHRN

V popísanom výskume sme sa zaoberali zmenami v zložení mlieka počas dojenia. Téma bola riešená v štyroch výskumných pozorovaniach na simenských kravách s nasledujúcimi výsledkami:

1. Obsah tuku a v dôsledku toho aj obsah sušiny a kalorická hodnota mlieka sa od počiatku do konca dojenia zvyšuje. Ostatné sledované zložky mlieka (sušina, dusík celkový, laktóza, bielkoviny, CaO, P_2O_5) sa prakticky nemenia, resp. neprejavujú žiadnu pravidelnosť zmien.

2. Zvyšovanie obsahu tuku počas dojenia neprebieha lineárne, ale v dvoch hlavných fázach. Zo začiatku dojenia až do získania asi 40 až 50 % celkového výdojka sa zvyšuje obsah tuku pozvoľne, potom nastáva intenzívne zvyšovanie tukovosti, ktoré sa ku koncu dojenia opäť zmenšuje. Toto zistenie dáva fakticky podklad pre vysvetlenie zvyšovania

tukovosti mlieka ku koncu dojenia teóriou zadržiavania tukových guľôčok v jemných mliekovodoch a alveolách, prípadne v sekrečných bunkách.

3. Zistili sa niektoré faktory vplývajúce na percentuálny obsah tuku v prvých a čiastočne aj posledných častiach výdojka:

a) Pri dlhšom intervale medzi pôdojmi je obsah tuku v prvej časti výdojka úmerne nižší a čiastočne je nižší aj obsah tuku v poslednej časti výdojka.

b) Vyššia dojivosť spôsobuje zvýšenie tukovosti prvého mlieka a pri vysokej dojivosti aj zvýšenie tukovosti posledného mlieka. Podobne bol zistený vyšší obsah tuku v prvej časti výdojka u produktívnejších štvrtiek vemena oproti menej produktívnym.

c) Pri použití masáže vemena pred dojením je tukovosť prvej časti výdojka značne vyššia ako pri dojení bez masáže. Tukovosť posledných častí výdojka je nezmenená.

4. Štúdium vplyvu ručného dodojka po strojovom dojení na tukovosť celého výdojka dalo nasledujúce výsledky:

— dodojok do 1 % celkového výdojka, zvýšil tukovosť celého výdojka o 0,020 až 0,026 %, priemerne o 0,023 %;
— dodojok od 1 do 5 % zvýšil tukovosť o 0,050 až 0,137 %, priemerne o 0,137 %;
— dodojok od 5 — 10 % zvýšil tukovosť o 0,082 — 0,196 %, priemerne o 0,129 %;
— dodojok od 10 — 15 % zvýšil tukovosť o 0,058 — 0,358 %, priemerne o 0.227 %;
— dodojok od 15 — 20 % zvýšil tukovosť o 0.126 — 0,417 %, priemerne o 0.235 %;
— dodojok od 20 — 28 % zvýšil tukovosť o 0,223 — 0,379 %, priemerne o 0,379 %.

V uvedenom vplyve sa výrazne uplatňuje individualita dojníc a pri vyššej dojivosti aj výška denných výdojkov. Pri vyšších denných výdojkoch bola tukovosť dodojkov o niečo vyššia a v dôsledku toho aj pomerne vyšší vplyv dodojka na tukovosť celkového výdojka.

Do redakcie došlo 22. augusta 1955

LITERATÚRA

1. Laxa O., *Chemie mléka a mléčnych výrobků.* Část povšechná. (I. Mléko). Praha 1928. — 2. Boussingault, *Annales de phys. et de chimie.* 149. (Cit. Laxa 1), 1866. — 3. Cailloux, Cit. v Porcher Le Lait. — (Cit. Laxa 1), 1925. — 4. Inichov G. S., Chimija moloka i moločnych produktov, Moskva 1951. — 5. Solovjev A. A., Zvyšování tučnosti mléka (český preklad). Praha 1954. — 6. Svoboda, Chem Zeitung. 468. — (Cit. Laxa 1), 1905. — 7. Espe D, Sekrecija moloka (ruský preklad), Moskva 1950. — 8. Forster, Berichte d. deutsch. Chem. Gessellschaft. 590. (Cit. Laxa 1), 1881. — 9. Pricker I. J., Različija v žirnosti moloka različnych porcij udoja v zavisimosti ot nekotorych faktorov. — Doklady Vsesojuznoj akademii s.-ch. nauk im. V. I. Lenina, č. 7. (Cit. Solovjev 5), 1941. — 10. Zajkovskij A. S., Chemie a fyzika mléka a mléčných výrobků (český preklad), Praha 1953. — 1928/29; 23—24. (Cit. Espe 7), 1929. — 11. Ragsadale Iowa Agr. Exp. Sta. Ann. Rpt. — 1928/29; 23—24. (Cit. Espe 7ů, 1929. — 12. Radsdale A. C., Turner C. W., The variation in the percentage of fat in successive portions of cows milk. — Journ. Dairy Sci., 4, 448—450. (Cit. Espe 7), 1921. — 13. Rahn O. und Sharp P. F., Phisik der Milchwirtschaft. — P. Parey, Berlin (Cit. Espe 7), 1928. — 14. Richter I. D., Biologija moločnych želez. — Seľchozgiz (Cit. Solovjev 5), 1939. — 15. Hammond J., The efect of pituitary extract on the secretion of milk. — Quart. Journ. Exp. Physiol., 6, 311 — 338. (Cit. Espe 7), 1913. — 16. Turner C. W., The physiology and biochemistry of milk secretion. — Dairy Husbandry Dept., Univ. of Mo. (Cit. Espe 7), 1933. — 17. Petersen W. E., Palmer L. S. and Eckles C. H., 1929, The synthesis and secretion of milk fat. I. The time of milk and fat secretion. II. An analytical study of the fat of the bovine mammary gland. III. A study of the activity of the perfused surviving gland, with special reference to the fat. — Amer. Journ. Physiol., 90, 573—581, 582—591, 592—599. (Cit. Espe 7). — 18. Azimov G. J., Lapiner M. N., Učení akademika I. P. Pavlova o vyšší nervové činnosti a fyziologie laktace. — Sovětská věda — Zemědělství. September—október, 294—305, 1951. — 19. Opichal M., Přehled dnešních znalostí fysiologie tvorby mléka. — Věstnik ČAZ, r. 21, 4. 7., 297—311, 1947.

ИЗМЕНЕНИЯ В СОСТАВЕ МОЛОКА ВО ВРЕМЯ ДОЕНИЯ, В ТЕЧЕНИЕ ДНЯ И ЛАКТАЦИИ И КОРРЕЛЯЦИИ В СОСТАВЕ МОЛОКА СИМЕНСКОЙ ПОРОДЫ

(I)

В вышеприведенной работе излагаются результаты исследования состава молока в течение доения. Тема разрабатывалась в 4 исследовательских опытах на сименских коровах. Были достигнуты следующие результаты:

1. Содержание жира, а в связи с этим, содержание сухого вещества и калорийная ценность молока повышаются к концу дойки. Остальные наблюдаемые составные части молока (сухое вещество, общее количество азота, лактоза, белки, CaO, P_2O_5) практически не изменяются, во всяком случае нельзя было установить никаких регулярных изменений.

2. Повышение содержания жира в течение доения происходит неравномерно, а в двух главных фазах. С начала доения до момента, когда надоено уже около 40—50 % удоя, содержание жира возрастает постепенно, потом наступает период интенсивного повышения жирности, которая к концу доения опять понижается. Это наблюдение дает фактическое основание для объяснения повышения молока к концу доения теорией задерживания жировых шариков в тонких млечных ходах и альвеолях или в секреционных клетках.

3. Были выявлены некоторые факторы влияющие на процентное содержание жира в первых и частично в последних дозах удоя:

а) При более продолжительных интервалах между доениями содержание жира в первой части удоя соответственно ниже а также и содержание жира в последней части удоя частично снижается.

б) Более высокая удойность вызывает повышение жирности первого молока а значительно повышенная удойность влечет за собой повышение жира и в последнем молоке. Также было установлено повышение содержания жира в первой части удоя из более продуктивной четверти вымени по сравнению с менее продуктивной.

в) При применении массажа вымени перед доением жирность первой части удоя бывает значительно выше, чем при доении без массажа. Жирность последних частей удоя остается без изменения.

4. Изучение влияния ручного додаивания после машинного доения на жирность общего удоя дало следующие результаты:

— выдоенный остаток в количестве до 1 % от общего удоя повысил жирность общего удоя на 0,020—0,026 %, в среднем на 0,023 %;

— выдоенный остаток от 1 до 5 % от общего удоя повысил жирность на 0,050—0,137 %, в среднем на 0,137 %;

— при додаивании 5—10 % — на 0,082—0,196 %, в среднем 0,129 %;

— при додаивании 10—15 % удоя — на 0,058—0,358 %, в среднем 0,227 %;

— при 15—20 % — на 0,126—0,417 %, в среднем на 0,235 %;

— при ручном додаивании 20—28 % удоя на 0,223—0,379 %, в среднем на 0,379 %.

В обнаруженном влиянии ясно проявляется индивидуальность дойных коров а при повышенной удойности и высота дневных удоев. При более высоких дневных удоях жирность выдоенных остатков молока была несколько выше и в следствие этого и влияние относительно более высокого добавочного надоя повышает содержание жира в общем удое.

ÄNDERUNGEN IN DER MILCHZUSAMMENSETZUNG WÄHREND DES MELKENS, IM VERLAUFE DES TAGES UND LAKTATION UND KORRELATIONEN IN DER MILCHZUSAMMENSETZUNG BEIM SIMENTALERSCHLAG (I)

In oben beschribenen Versuchen untersuchten wir die Zusammensetzung der Milch während des Melkens. Die Aufgabe wurde an 4 Beobachtungsgruppen an Simentaler Kühen mit nachfolgendem Ergebniss gelöst:

1. Der Fettgehalt und infolge dessen auch der Trockensubstanzgehalt und Kalorienwert der Milch erhöht sich vom Beginn bis zum Ende der Melkung. Die übrigen beobachteten Bestandteile der Milch (Trockensubstanz, Gesamtstickstoff, Laktose, Eiweiss, CaO,P_2O_5) verändern sich praktisch nicht, resp. weisen keine Regelmässigkeit der Veränderungen auf.

2. Die Erhöhung des Fettgehaltes während des Melkens verläuft nicht linearisch, aber in zwei Hauptphasen. Vom Beginn des Melkens bis zur Gewinnung von ungefähr 40 bis 50 % der Gesamtmelkmenge erhöht sich der Fettgehalt allmählich, dann tritt eine intensive Erhöhung des Fettgehaltes ein, welcher sich dann zum Schluss des Melkens wieder erniedringt. Diese Feststellung gibt die tatsächliche Grundlage für die Erhöhung des Fettgehaltes beim Melken durch die Zurückhaltung der Fettekügelchen in den feinen Milchgängen und Alveolen, eventuell in den Sekretionszellen.

3. Es wurden einige Faktoren festgestellt, die den prozentuellen Fettgehalt der Milch zu Beginn des Melkens und beim Ausmelken beeinflussen:

a) Bei längeren Melkinterval ist der Fettgehalt in der Anfangsmelkung proportional niedriger und teilweise ist dieser auch niedriger im letzten Teil der Melkung.

b) Höhere Milchleistung beeinflusst den Fettgehalt der ersten Milch und bei hoher Melkung auch die Erhöhung des Fettgehaltes der letzten Milch. Ähnlich wurde ein höherer Fettgehalt der ersten Melkung in den produktiveren Vierteln gegenüber den weniger produktiveren festgestellt.

c) Bei Eutermassage vor dem Melken ist der Fettgehalt des ersten Teiles der Milch bedeutend höher als beim Melken ohne Massage. Der Fettgehalt der Schlussmelkung ist unverändert.

4. Das Studium des Einflusses der Handnachmelkung auf den Fettgehalt der Gesamtmelkung nach maschinellen Melken gab folgende Ergebnisse:

— eine Nachmelkung bis zu 1% der Gesamtmelkung erhöhte den Fettgehalt dieser um 0,020 bis, 0,026 %, durchschnittlich um 0,023 %;

— eine Nachmelkung von 1 bis 5% erhöhte den Fettgehalt um 0,050 bis 0,137 %, durchschnittlich um 0,137 %;

— eine Nachmelkung von 5—10% um 0,082 — 0,196 %, durchschnittlich um 0,129 %;
— eine Nachmelkung von 10—15 % um 0,058 — 0,358 %, durchschnittlich um 0,227 %;
— eine Nachmelkung um 15 — 20 % um, 0,126 — 0,417 %, durchschnittlich um 0,235 %;
— eine Nachmelkung von 20 — 28 % um 0,223 — 0,379 %, durchschnittlich um 0,379 %.

Beim angeführten Einfluss bewährt sich deutlich die Individualität der Kühe und bei höherer Milchleistung auch die Höhe der Tagesmilchleistung. Bei höherer Milchleistung war der Fettgehalt der Nachmelkung etwas höher und infolgedessen auch ein verhältnissmässig grösserer Einfluss der Nachmelkung auf den Fettgehalt der Gesamtmelkung.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 2, 1956

HEXACHLORBENZEN A PENTACHLORNITROBENZEN JAKO MOŘIDLA PROTI MAZLAVÉ SNĚTI PŠENIČNÉ

ГЕКСАХЛОРБЕНЗОЛ И ПЕНТАХЛОРНИТРОБЕНЗОЛ КАК ПРОТРАВИТЕЛИ ПРОТИВ ВОНЮЧЕЙ ГОЛОВНИ ПШЕНИЦЫ

HEXACHLORBENZEN UND PENTACHLORNITROBENZEN ALS BEIZMITTEL GEGEN WEIZENSTEINBRAND

Miroslav Toman, Mirko Škrobal, Teodor Magdolen, Jan Bečka, Juraj Synak

Výskumný ústav agrotechnickej technológie, Bratislava

Štefan Liko

Výskumný ústav pre výrobu rastlinnú, Borovce

Ján Baráth

Výskumná a šľachtiteľská stanica, Radošiná

Anton Šály

Výskumná šľachtiteľská stanica zeleninárska, Kvetoslavov

Jozef Marcinek

Krajský výskumný ústav poľnohospodársky, Vígľaš — Pstruša

ÚVOD

Jest známo, že běžná mořidla obilí obsahují jako účinnou součást organické sloučeniny rtuti typu RHgX, kde R je aryl nebo alkyl a X je anion kyseliny. Tak na příklad náš Agronal obsahuje fenylmerkuribromid, C_6H_5HgBr. V poslední době se však po celém světě uplatňují tendence nahradit ve fungicidních přípravcích rtuť a měď organickými sloučeninami; tyto se vyznačují dostatečnou účinností, ale obvykle značnou selektivitou. Tak na příklad hexachlorbenzen a pentachlornitrobenzen jsou vysoce selektivně účinnými mořidly proti mazlavé sněti pšeničné. Účelem této práce je informovat širší odbornou veřejnost o obou zmíněných látkách a o dosud provedených srovnávacích pokusech s nimi. V chemické části práce uvedeme důležitější údaje o obou látkách, pokud mohou mít význam pro zemědělce výzkumníka nebo vedoucího praktika, v biologické části se zmíníme o některých cizích výsledcích a připojíme stručný přehled našich srovnávacích pokusů.

CHEMICKÁ ČÁST

Pentachlornitrobenzen je žlutá krystalická látka, charakteristického zápachu, odporné chuti, bod tání 141 °C, ve vodě nepatrně rozpustná na poměrně intensivně žlutě zbarvený roztok. Příprava pentachlornitrobenzenu je známa už od r. 1868 [1,2], kdy byl připraven působením dýmavé kyseliny dusičné na pentachlorjodbenzen. Dnes se technicky vyrábí chlorací nitrobenzenu za katalytického působení jodu v prostředí kyseliny chlorsulfonové [3] v železné aparatuře, případně z trichlorbenzenu nitrací dýmavou kyselinou dusičnou a dochlorováním vzniknutého trichlornitrobenzenu [3,4] za stejných podmínek. Je prakticky nejedovatý pro teplokrevné.

Hexachlorbenzen je bílá krystalická látka, bod tání 223 °C, prakticky nerozpustná ve vodě, málo rozpustná ve vroucím alkoholu, poměrně dobře rozpustná ve vroucím benzenu (při 60 °C se v benzenu rozpouští asi 150 g/l), petroléteru a ve chlorovaných uhlovodících. Sublimuje už za obyčejné teploty, což má význam pro jeho biologickou účinnost. Je látkou velmi stálou, reaguje jen s dýmavou kyselinou dusičnou za tvorby chloranilu a s alkaliemi při vyšších teplotách (130—200 °C) za tvorby pentachlorfenolu. Hexachlorbenzen je konečnou zplodinou substituční chlorace benzenu. Vzniká často i při chloraci různých aromatických látek (fenol, kresol, anilin, naftalen a j.) za vysokých teplot jako vedlejší produkt. V poslední době se ujímá jeho průmyslová výroba spalováním benzenu v proudu chloru při teplotě 550 °C [5]. Hospodářského významu nabývá způsob, používající jako suroviny odpadních, prakticky neúčinných isomerů hexachlorcyklohexanu, známého insekticidu; meziproduktem je trichlorbenzen. Je zřejmé, že příprava C_6Cl_6 z trichlorbenzenu je technologicky výhodnější než příprava $C_6Cl_5NO_2$ z trichlorbenzenu. Hexachlorbenzen je prakticky netoxický vůči teplokrevným. Při zkouškách toxicity na potkanech, aplikovaný intravenosně i subkutánně, nezpůsoboval ani v dávkách 500 mg na 1 kg živé váhy žádných toxických účinků [6].

BIOLOGICKÁ ČÁST

Na zahraničním trhu si vydobyly své pevné místo dva přípravky na basi pentachlornitrobenzenu, Tritisan a Brassicol (Hoechst). Tritisan obsahuje 15 % pentachlornitrobenzenu, 83 % talku jako plnidla a 2 % oleje k omezení prášivosti přípravku. Je účinným mořidlem pšenice proti mazlavé sněti pšeničné (*Tilletia caries* (D. C.) Tul. = *T. tritici* (Bjerk.) *Winter* a *Tilletia foetida* (Wallr.) Liro = *T. levis* Kühn). Brassicol obsahuje 20 % pentachlornitrobenzenu a 80 % talku jako plnidla. Je účinný na př. proti *Rhizoctonia solani* Kühn, kořenomorce bramborové.

Novější je použití hexachlorbenzenu jako selektivního fungicidu. Prvá námi zachycená zpráva o použití hexachlorbenzenu proti mazlavé sněti pšeničné je zmínka v [7] o práci Yersina, Chometta, Baumanna a Lhosteho *L'hexachlorbenzène, produit organic de synthèse utilisé dans la lutte contre la carie du blé*, C. R. Ac. Agric. France 1945. V polních pokusech 1942—1944 bylo dosaženo téměř úplného potlačení mazlavé sněti použitím vodných sus-

pensí hexachlorbenzenu (0,2—0,02 %) a použitím suchých mořidel, obsahujících 25—100 % účinné látky. Podle práce Lhosteho a Ravaulta [8] postačí 8 g hexachlorbenzenu na 1 q pšenice, aby se docílilo úplného potlačení sněti při infekci 0,3 gramu chlamydospór na 1 kg osiva. Při dávce 2,4 g spór na 1 kg postačila dávka 20 g hexachlorbenzenu na 1 q pšenice. Na tuto práci se odvolávají i pozdější autoři, jako na příklad Miller [9, 10]; i my jsme použili údajů z této práce pro plánování prvých malopolíčkových pokusů. Podle Costy [11] 6 % roztěr hexachlorbenzenu v talku je účinný v dávce 200 g/q pšenice proti Tilletii v polních pokusech. Walker [12] udává, že 30 i 11 % přípravky hexachlorbenzenu byly proti mazlavé sněti účinnější než organické sloučeniny rtuti nebo $CuCO_3$. Costa a Danfiňo [13] zkoušeli 1—10 % hexachlorbenzenové přípravky; dostatečně účinné byly přípravky 6 %. Machacek [14] publikoval srovnávací pokusy s řadou obchodních mořidel; 40 % hexachlorbenzenový přípravek v dávce asi 75 g/q (obchodní označení Bunt no more) byl mezi nejúčinnějšími přípravky, které snížily infekci ze 45 % v kontrolách na méně než 1 % klasů, napadených mazlavou snětí pšeničnou. Z citované práce Millerovy [9] jsme v této práci uvedli část výsledků polních pokusů pro srovnání s výsledky pokusů našich, ve kterých byla — v mezích možnosti — uplatňována zásada, že i v polních pokusech je nutno látky zkoušet v *několika* koncentracích, odstupňovaných s výhodou geometricky. Zvláště v pokusech s mazlavou snětí pšeničnou je riskantní zkoušet jedinou, prakticky používanou dávku, protože Tilletia je poměrně citlivou houbou a v případě pro infekci nepříznivých poměrů se všechny látky mohou projevit jako 100 % účinné (sr. pokus č. 6, tab. 2), což může vést k nesprávným závěrum o účinnosti zkoušených látek.

Účelem našich pokusů bylo provést v *našich podmínkách srovnávací pokusy* s hexachlorbenzenem a pentachlornitrobenzenem za použití našeho *Agronalu* resp. PhHgBr jako srovnávacího *standardu*, a to pokud možno pokusy *přesnější*, než jsou pokusy v dostupné literatuře uváděné.

Podrobný popis a diskuse použitých metodik malopolíčkových pokusů ve vztahu k testování mořidel vůbec se vymyká rámci tohoto článku a bude publikován později. Seznam pokusů a jejich výsledky uvedeme jen zcela stručně.

Pokus č. 1. Bratislava, 1953/4, pokusná zahrada VÚAT, ozimná pšenice silně přirozeně infikovaná, krajová sorta (Hlohovec), *Tilletia foetida* (Wallr.) Liro (v tomto i dalších pokusech), vyseto v listopadu 1953, jednotlivé obilky do sponu 10 × 15 cm, políčka 1 × 2 m, 4-násobné opakování, sklízeny jednotlivé trsy, zaznamenáno % infikovaných klasů i trsů.

Pokus č. 2. Radošiná, 1953/4, Výskumná šľachtiteľská stanica, pokusný materiál přirozeně infikovaná pšenice (Trnava), políčka 2 × 2 m, 4-násobné opakování. Zaznamenáno % infikovaných klasů i trsů.

Pokus č. 3. Vígľaš, KVÚP, 1953/4, ozimná pšenice jako u pokusu č. 1, políčka 2 × 2 m, 4-násobné opakování, % klasů i trsů.

Pokus č. 4. Borovce, Výskumný ústav rastlinnej výroby, SAV, 1953/4, materiál a metoda jako u pokusu č. 2, zaznamenáno jen % infikovaných trsů.

Pokus č. 5. Bratislava, 1954, konec dubna, pokusná zahrada VÚAT, jarní pšenice krajová (Bratislava), geneticky nejednotný materiál s příměsí pšenice vousky, infekce umělá, 10 g chlamydospór *Tilletia foetida* na 1 kg osiva; spóry získány ze snětivých obilek *ozimné* pšenice, použité pro pokus č. 1; políčka 0,5 × 2 m, 4-násobné opakování, vysety jednotlivé obilky do sponu 10 × 10 cm. Zaznamenáno % infikovaných klasů i trsů.

Pokus č. 6. Kvetoslavov, 1955, konec března, VSŠZ, jarní pšenice a infekční materiál z pokusu č. 5, 5 g/1000 g osiva, vysíváno 15 g pšenice do řádků 5 m dlouhých, 20 cm od sebe vzdálených, zaznamenáno % infikovaných klasů.

Pro úsporu místa uvádíme jen konečné výsledky, shrnuté do tabulek 1 a 2.

Tabulka 1

Polní pokusy na ozimné pšenici, infikované mazlavou snětí

Vzorek	Pokus č. 1.		Pokus č. 2.		Pokus č. 3.		Pokus č. 4.
	% infikovaných		% infikovaných		% infikovaných		% infikovaných
	klasů	trsů	klasů	trsů	klasů	trsů	trsů
Ø (infikovaná kontrola)	21,1	39,5	23,61	33,9	29,6	46,7	16,66
Agronal prům. vzorek ZJD, Bratislava, 1952	3,44	8,35	0,27	0,28	1,32	1,49	0,3
Hexachlorbenzen 20 %	0,048	0,30	0,41	0,58	0,00	0,00	0,00
Hexachlorbenzen 10 %	0,90	1,43	2,52	3,61	0,18	0,21	1,39
Hexachlorbenzen 5 %	5,19	7,89	4,13	7,11	2,7	4,59	3,48
Pentachlornitrobenzen 20 %ní, VÚAT	0,57	0,91	1,17	2,02	1,41	0,46	4,42
Pentachlornitrobenzen 15 % (Tritisan orig. Hoechst)	1,15	0,93	1,41	1,78	0,50	1,56	3,21
Fenylmerkuriacetátový přípravek 1,75 % Hg, VÚAT	0,98	1,67	0,005	0,163	1,96	1,86	0,00
Cupro, ZJD, Bratislava ($CuCO_3$ bas.)	4,94	8,35	1,84	3,42	3,21	5,41	2,02

Tabulka 2

Polní pokusy na jarní pšenici, infikované mazlavou snětí

Vzorek	Pokus č. 5.		Pokus č. 6.	
	% infikovaných		% infikovaných	
	klasů	trsů	klasů	
Ø (infikovaná kontrola)	16,63	31,45		14,2
Hexachlorbenzen 20%	0,91	1,58		0,0
Hexachlorbenzen 10%	0,41	1,25		0,0
Hexachlorbenzen 5%	0,64	1,99		0,0
Hexachlorbenzen 2,5%	1,51	3,64		0,053
Hexachlorbenzen 1,25%	2,81	4,97		0,37
Hexachlorbenzen 0,625%	nebyl zkoušen			1,06
Pentachlornitrobenzen 20%	0,19	0,37		0,0
Pentachlornitrobenzen 10%	0,20	0,81		0,0
Pentachlornitrobenzen 5%	0,08	0,45		0,0
Pentachlornitrobenzen 2,5%	3,5	10,1		0,24
Pentachlornitrobenzen 1,25%	6,77	15,9		0,78
Pentachlornitrobenzen 0,625%	nebyl zkoušen			0,51
Fenylmerkuribromid tech. 5%	0,0	0,0*	Agronal	0,0
Fenylmerkuribromid tech. 2,5%	1,15	1,52	A 1:2	0,0
Fenylmerkuribromid tech. 1.25%	0,39	0,80	A 1:4	0,0
Fenylmerkuribromid tech. 0.625%	0,95	4,2	A 1:8	0,13
Fenylmerkuribromid tech. 0,31%	nebyl zkoušen		A 1:16	0,89
Fenylmerkuribromid tech. 0,16%	nebyl zkoušen		A 1:32	1,48

Poznámka. Dávkování mořidel bylo ve všech případech 20 mg/10 g, t. j. 200 g/q. Agronal, zkoušený v pokuse č. 6, obsahoval 4,2 % tech. PhHgBr.

Z číselných údajů uvedených v tabulkách je zřejmý vzájemný poměr účinností hexachlorbenzenu a pentachlornitrobenzenu i jejich vztah k Agronalu.

Tabulka 3

Výsledky cizích pokusů na pšenici, infikované mazlavou snětí (9)

Vzorek	Ozimná pšenica *Triumph, Pullmann*, W a s h., 1950/51	Jarní pšenice *Red Bobs Pullmann*, W a s h., 1951
	% infikovaných klasů	% infikovaných klasů
Ø (infikovaná kontrola)	43 %, 50 %; prům. 46,5 %	67 %, 66 %; prům. 66,5 %
Pentachlornitrobenzen jako Tritisan 100 g/q	—	0,0 %
Plant Fungi Control 50 g/q, v suspensi	9 %	—
Hexachlorbenzen 60 %, 50 g/q	0,0 %	—
24 %, 50 g/q	0,0 %	—
jako Anticarie, 40 %, 50 g/q . . .	—	0,0 %
Etylmerkuri-p-toluensulfonanilid, 7,7 %, 50 g/q, jako suspense . .	0,0	0,0

Pro srovnání našich pokusů s cizími uvádíme část tabulky z práce Millerovy [9], týkající se pentachlornitrobenzenu a hexachlorbenzenu. Takové a podobné výsledky lze nalézt v literatuře; závěry z pokusů, ve kterých bylo použito normálních dávek mořidel, zvláště jestliže šlo o 100 % potlačení infekcí, jsou nutně méně jisté než závěry ze serie pokusů, ve kterých bylo použito více dávek mořidla, resp. účinné látky.

ZÁVĚR

Hexachlorbenzen, použitý v dávce asi 20 g na 200 g mořidla na 1 q osiva, je schopen uchránit velmi silně infikovanou pšenici před snětí mazlavou asi stejně účinně jako běžné suché mořidlo obilí Agronal, obsahující rtuť. Hexachlorbenzen je asi stejně účinný nebo účinnější než osvědčený pentachlornitrobenzen. Proto a vzhledem k výhodnější technologii výroby je jeho použití jako mořidla pro pšenici proti mazlavé sněti pšeničné, nejnebezpečnější houbové chorobě na obilí, účelnější než používání pentachlornitrobenzenu. Docílené výsledky z dosavadních pokusů opravňují zařazení hexachlorbenzenových mořidel do rozsáhlých provozních pokusů v krajích, kde je pšenice silně ohrožována prakticky jen mazlavou snětí. (Jest na místě zmínit se krátce o tom, že selektivita hexachlorbenzenu je ještě větší než selektivita pentachlornitrobenzenu. Podle našich pokusů je hexachlorbenzen neúčinný nebo prakticky neúčinný proti plísni sněžné (*Fusarium nivale*), sněti prosné (*Sorosporium panici miliacei*) a kořenomorce bramborové (*Rhizoctonia solani*, zkoušeno na kmeni patogenním pro karfiol [15]). V dostupné literatuře jsme našli též jen negativní zjištění, takže nalezení jiných houbových objektů, citlivých vůči hexachlorbenzenu, je sice málo pravděpodobné, ne však ještě vyloučené.

Autoři považují za svoji povinnost poděkovat svým spolupracovníkům za pečlivé technické provedení pokusů, zvláště soudružkám K. Dávidové, L. Sedílkové, L. Smetanové a V. Vajsové, které provedly infikování a moření mnoha set navážek pšenice a odečítání výsledků některých pokusů. Vedení Výskumného ústavu agrochemickej technológie děkujeme za povolení publikace práce.

SOUHRN

1. Byl podán stručný přehled chemických údajů o hexachlorbenzenu a pentachlornitrobenzenu, pokud může zajímat zemědělce výzkumníka nebo vedoucího praktika; byly připojeny údaje o účinnosti proti mazlavé sněti pšeničné.

2. Byly provedeny malopolíčkové srovnávací pokusy na ozimné a jarní pšenici, infikované *Tilletia foetida* (Wallr.) Liro. Zvláště z pokusů, ve kterých byly zkoušeny hexachlorbenzen a pentachlornitrobenzen v serii koncentrací, odstupňovaných geometrickou řadou s kvocientem 2,0, lze usoudit, že hexachlorbenzen je stejně účinný nebo účinnější proti mazlavé sněti pšeničné než již osvědčený pentachlornitrobenzen. Účinná dávka hexachlorbenzenu je asi 20/g/200/g/1q obilí. Použití hexachlorbenzenu je i s národohospodářského hlediska výhodnější než použití pentachlornitrobenzenu.

Do redakcie došlo 15. októbra 1955

LITERATURA

1. Beilstein V, 247. — 2. Beilstein II, Ergw. 188. — 3. F. I. A. T. Final Report, No 949, 24. — 4. B. I. O. S. Final Report, No 986. — 5. Preparative Organic Chemistry I. a 253; F. I. A. T. Review of German Science, Wiesbaden 1948. — 6. Cameron G. R., J. C.

Thomas et al., Journal of Pathology and Bacteriology 44, 1937, 281—296. — 7. Viennot—Bourgin G., *Les champignons parasites des plantes cultivées*, Paris 1949. — 8. Lhoste, Ravault; Proc. 2d Intern. Congress of Crop Protection, 1950?; Rev. App. Mycol. 31, 1952, 110. — 9. Miller P. R., Agricultural Chemicals 9; Febr., 68A, 1954. — 10. Miller P. R., Agricultural Chemicals 7; June, 59, 1952. — 11. Costa J. J., Rev. Argentin. Agr. 19, 1952, 44—51. C. A. 46; 11544, 1952. — 12. Walker A. J. K., J. Agr. Soc. Austral. 55, 1952, 548—50, C. A. 46, 10515, 1952. — 13. Costa J. J., Danfiňo D. S., Idia, No 55, 1952, 16—22, Field Crop Abstr. 6, 1953, 485. — 14. Machacek J. E., Plant Dis. Rept. 36, 1952, 178—179, C. A. 46, 8795, 1952. — 15. Toman M., Škrobal M., Šťota Z., *Biológia* 11; 12—21, 1956.

ГЕКСАХЛОРБЕНЗОЛ И ПЕНТАХЛОРНИТРОБЕНЗОЛ КАК ПРОТРАВИТЕЛИ ПРОТИВ ВОНЮЧЕЙ ГОЛОВНИ ПШЕНИЦЫ

1. Краткий обзор химических данных о гексахлорбензоле и пентахлорнитробензоле подан в границах интересов сельскохозяйственного опытника или ведущего практика; обзор содержит также данные о действии против вонючей головни пшеницы.

2. На малых опытных делянках были проведены конкурсные испытания озимой и яровой пшениц, зараженных *Tilletia foetidia* (Wallr.) Liro. Особенно на основании результатов испытаний, в которых были исследованы гексахлорбензол и пентахлорнитробензол в серии концентраций, определенной геометрической прогрессией с квоциентом 2,0, можно заключить, что гексахлорбензол является одинакого даже еще более действенным средством против вонючей головни пшеницы, чем уже испробованный пентахлорнитробензол. Действующая порция гексахлорбензола — приблизительно 20 г/200 г/1 ц зерна. Употребление гексахлорбензола в сравнении с пентахлорнитробензолом является более выгодным также с точки зрения интересов народного хозяйства.

HEXACHLORBENZOL UND PENTACHLORNITROBENZOL ALS BEIZMITTEL GEGEN WEIZENSTEINBRAND

1. Es wurde eine kurze Übersicht chemischer Angaben über Hexachlorbenzol und Pentachlorbenzol angeführt, soweit diese den in der landwirtschaftlichen Forschung Tätigen oder leitenden Praktiker interessieren können; zugleich wurden Angaben über die Wirksamkeit dieser Stoffe gegen Weizensteinbrand angeführt.

2. Es wurden kleinparzellige Vergleichsversuche auf Winter- und Sommerweizen, die mit Tilletia foetida (Wallr.) Liro infiziert wurden, durchgeführt. Besonders nach den Versuchen, bei welchen Hexachlorbenzol und Pentachlornitrobenzol in einer Serie von Konzentrationen geprüft wurden, die in einer geometrischen Reihe mit dem Quotienten 2,0 abgestuft waren, erscheint das Urteil berechtigt, dass Hexachlorbenzol gleich wirksam oder wirksamer gegen Weizensteinbrand ist, als das ansonst bewährte Pentachlornitrobenzol. Die wirksame Dosis Hexachlorbenzol beträgt etwa 20g aktiv. Stoff in 200g Beizmittel für je 1 q Weizen. Auch vom volkswirtschaftlichen Gesichtspunkt aus erscheint die Verwendung von Hexachlorbenzol vorteilhafter als die Vervendung von Pentachlornitrobenzol.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО — ROČNÍK III, ČÍSLO 2, 1956 — LANDWIRTSCHAFT

K OTÁZKE VÝSKUMU PÔDNEHO VÝPARU NA SLOVENSKU

К ВОПРОСУ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЧВЕННЫХ ИСПАРЕНИЙ В СЛОВАКИИ

ZUM PROBLEM DER UNTERSUCHUNG DER BODENAUSDUNSTUNG IN DER SLOWAKEI

Štefan Fekete

Výskumný ústav vodohospodársky, Bratislava

I. O VÝPARE VO VŠEOBECNOSTI

1. *Pojem vyparovania, rôzne druhy výparu*

Proces, pri ktorom prechádzajú vodné pary z povrchu vody, ľadu a snehu, ďalej z povrchu holej pôdy a z povrchu pôdy porastenej vegetáciou do vzduchu v bezfarebnom, neviditeľnom plynnom stave, nazýva sa vyparovaním.

Podľa toho, z akého povrchu sa voda vyparuje, rozoznávame:

a) výpar z voľnej vodnej hladiny;
b) výpar z ľadu a snehu;
c) výpar z povrchu pôdy nepokrytej rastlinstvom;
d) výpar z povrchu pôdy pokrytej rastlinstvom, čiže tzv. evapotranspiráciu.

Posledný druh (evapotranspirácia) sa skladá z výparu z povrchu pôdy zatienenej rastlinstvom a z transspirácie rastlinstva rastúceho na tejto pôde.

Hoci všetky druhy výparu sa zúčastňujú na kolobehu vody v prírode, predsa výpar z voľnej vodnej hladiny a evapotranspirácia majú základný význam, lebo reprezentujú prevažnú časť vodných pár vo vzduchu.

Na pevnine, kde súš má úplnú prevahu nad vodnými plochami, bude výpar z povrchu zeme (evanpotranspirácia = výpar z pôdy + transpirácia) oveľa viac participovať na celkovom kolobehu vody v prírode ako výpar z voľnej vodnej hladiny. Z toho by sa dalo očakávať, že otázky súvisiace s výskumom výparu z povrchu zeme budú najviac prepracované. Skutočnosť však je práve opačná. Meranie výparu z povrchu zeme, i keď sa mu dosiaľ venovalo v cudzine (SSSR, USA, Nemecko, Poľsko) veľa pozornosti, v porovnaní s meraním výparu z voľnej vodnej hladiny len málo pokročilo. Preto nie div, že sa výpar z povrchu zeme spomedzi ostatných zložiek vodnej bilancie určuje najmenej presne. Totiž hydrologická prax ho obyčajne počíta z bilančnej rovnice kolobehu vody.

Samu techniku priamych meraní výparu z povrchu zeme treba dosiaľ pokladať za veľmi málo prepracovanú; v tomto smere čaká nás veľa práce.

Pri súčasnom stave výskumu výparu z povrchu zeme možno vcelku použiť na stanovenie výparu päť metód, a to:

a) metódu hydrologickej bilancie;

b) metódu váhovú;

c) metódu vodnej bilancie;

d) metódu tepelnej bilancie;

e) metódu difúznu,

z ktorých každá pri stanovení výparu môže používať odlišné spôsoby. Toho času majú význam z hľadiska praktického použitia len prvé tri metódy, lebo v porovnaní s dvoma ďalšími sú presnejšie a postup meraní je pri nich jednoduchší.

Vo výskume výparu z povrchu zeme sa v posledných dvadsiatich rokoch vykonali rozsiahle práce, ktoré mali za cieľ spresniť spôsoby merania výparu z povrchu zeme, prípadne vypracovať metódy na jeho výpočet. V prepracovaní otázok merania výparu z povrchu zeme vynikli najmä SSSR, Nemecko a Poľsko, v metodikách výpočtu výparu SSSR a Nemecko. U nás sa výskum výparu z povrchu zeme iba začína.

Napriek neprepracovanosti techniky merania výparu z povrchu zeme ostáva faktom, že výpar z povrchu zeme má veľmi dôležitý zástoj v pláne premeny prírody a v celej rastlinnej výrobe. Zaslúži si preto, aby sa mu venovala náležitá pozornosť.

2. *Závislosť výparu z povrchu zeme od priebehu meteorologických prvkov a od prostredia*

Ako pri vyparovaní z vodnej hladiny, tak aj pri vyparovaní z povrchu zeme prebieha proces vyparovania pri každej teplote, ale len zatiaľ, kým sa vzduch nenasýti vodnými parami. Potom výpar celkom prestane. Intenzita vyparovania od jeho začatia až do stavu nasýtenia vzduchu vodnými parami je závislá predovšetkým od priebehu meteorologických prvkov (vietor, teplota, vlhkosť, vzdušný tlak, slnečné žiarenie a pod.), ale aj od zvláštností samej pôdy, najmä jej povrchu (tepelná a vodná kapacita pôdy, tepelná vodivosť, farba a štruktúra pôdy, druh rastlinného krytu pôdy, hĺbka spodnej vody, kondenzovanie pár v pôde a pod.).

Jednotlivé meteorologické prvky nepôsobia na výpar z povrchu zeme izolovane, ale vo vzájomnom spolupôsobení, takže intenzita vyparovania sa nemusí meniť ani pri rôznych kombináciách jednotlivých meteorologických prvkov. Táto skutočnosť značne komplikuje štúdium vplyvu meteorologických prvkov na výpar z povrchu zeme a znemožňuje dôjsť k vzájomným vzťahom jednoduchou matematickou cestou.

Podobne ako pri meteorologických prvkoch nemožno nájsť jednoduché vzťahy ani medzi intenzitou výparu z povrchu zeme a medzi vlastnosťami vyparujúceho sa povrchu zeme (pôdy).

II. MERANIE PÔDNEHO VÝPARU U NÁS A DOSIAHNUTÉ VÝSLEDKY

V súčasnej dobe sa prikročilo i na Slovensku k riešeniu viacerých vodohospodárskych problémov. Ich úspešné vyriešenie nie je mysliteľné bez znalosti celkového množstva výparu zo zemského povrchu.

Zatiaľ čo na Slovensku sa iné meteorologické prvky (napr. zrážky, teploty, vietor, ba dokonca i výpar z vody — Wild) sledujú a spracúvajú už po celé desaťročia, výparu z pôdy sa dosiaľ nevenovala dostatočná pozornosť, hoci ide o veľmi závažnú bilančnú zložku kolobehu v prírode. Úloha doplniť tento nedostatok pripadla Výskumnému ústavu vodohospodárskemu v Bratislave, ktorý — okrem pravidelného merania výparu z vody na viacerých staniciach — robí prvé pokusy i s meraním pôdneho výparu.

Meranie pôdneho výparu (včítane rastlinného krytu na pôde) nielen v našich domácich pomeroch, lež i v svetovom meradle je v samých začiatkoch. Dosiaľ nikde nejestvuje sieť pravidelných meraní pôdneho výparu, len sa hľadajú vhodné prístroje (lyzimetre) a metódy na meranie pôdneho výparu.

Táto skutočnosť nás však nesmie ani uspokojiť, ani zbaviť hydrologický výskum povinnosti, čím skorej dať odpoveď nášmu vodnému a pôdnemu hospodárstvu na otázky pôdneho výparu.

1. *Stanovenie pôdneho výparu na Slovensku pomocou hydrologickej bilancie*

V snahe pomôcť nášmu hospodárskemu životu i pri absolútnom nedostatku meraní pôdneho výparu podali sme v jednej svojej predchádzajúcej práci[1] obraz o plošnom a časovom rozdelení výparu zo zemského povrchu na Slovensku počas priemerného roku na základe hydrologickej bilancie z rokov 1931—1940.

Nakreslili sme mapku izolínií priemerného ročného úhrnného výparu z povrchu zeme (obr. 1). Na jej nakreslenie slúžila nám mapka špecifických odtokov a mapka izohyet za to isté časové obdobie v rovnakých mierkach (1:750 000). Izočiary špecifických odtokov a izohyet sa pretínajú v bodoch, v ktorých je známy rozdiel medzi odtokom a zrážkami.

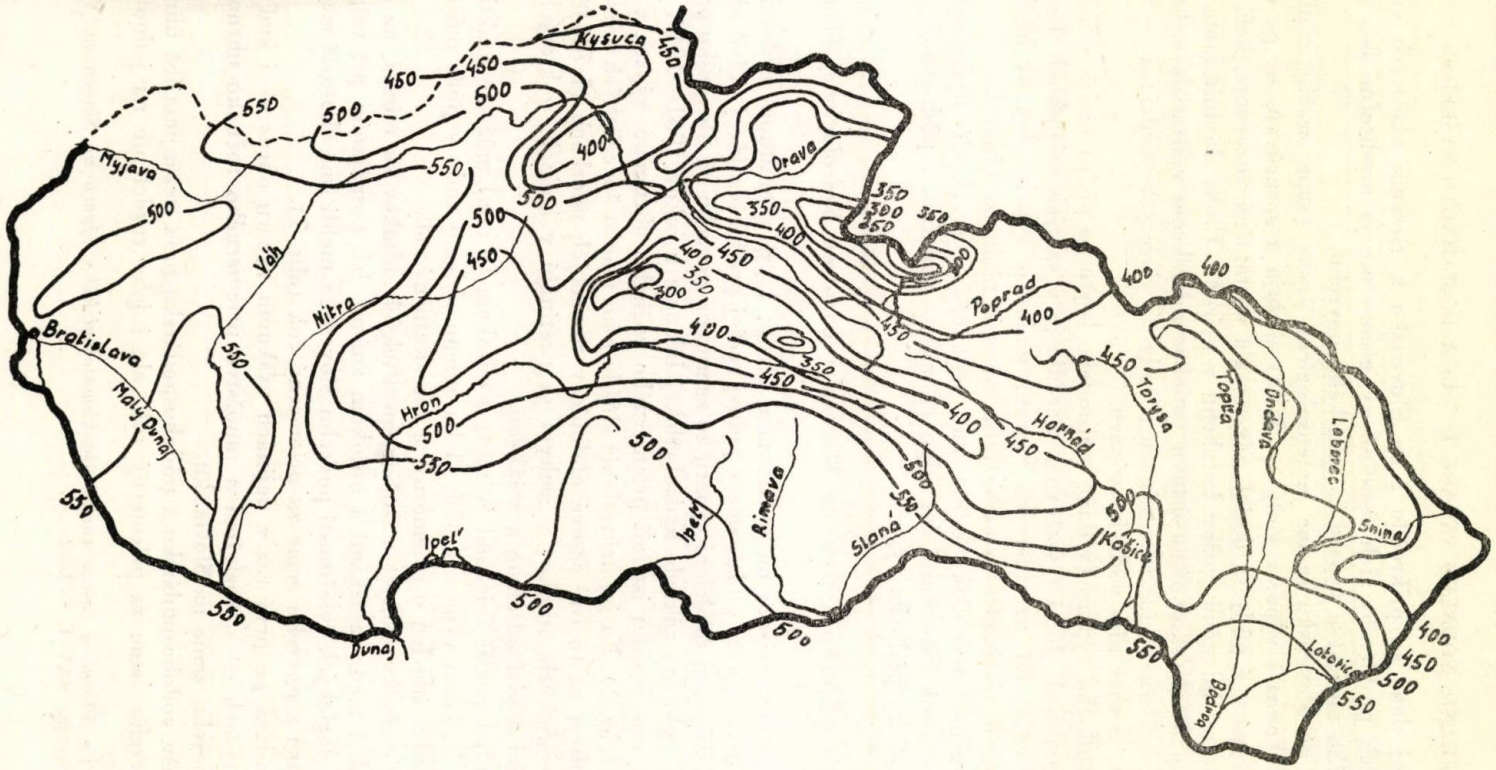
Tento rozdiel medzi zrážkami (v mm) a odtokom (v mm) môžeme prakticky pokladať za hodnotu výparu z pôdy, lebo zmenu objemu vody v pôde môžeme vynechať, keďže ide len o priemerný, a nie skutočný rok.

Keďže priesečníky izohyet a izočiar špecifických odtokov sú miesta, na ktorých je rozdiel medzi zrážkami a odtokom známy, ich pospájaním pri rešpektovaní morfologických zvláštností povrchu Slovenska mohli sme zhotoviť mapku izolínií výparu z povrchu zeme za priemerný rok (obr. 1).

Mapka podáva po prvý raz v dejinách výskumu výparu obraz — i keď len v hrubých rysoch — o rozložení a množstve priemerného ročného úhrnného výparu z povrchu zeme na Slovensku.

Keďže našu vodohospodársku a pôdohospodársku prax nezaujíma iba úhrnný výpar z povrchu zeme za priemerný rok, ale i jeho rozdelenie na jednotlivé

[1] Š. Fekete, *Plošné a časové rozloženie klimatologického výparu na Slovensku*, Vodohospodársky časopis SAV I, č. 1—2.



Obr. 1. Rozloženie priemerného ročného úhrnného výparu z území Slovenska za obdobie 1931 — 1940

mesiace, rozdelili sme výpar i na jednotlivé mesiace. Vyšli sme zo vzťahu použitého P. S. Kuzinom, ktorý existuje medzi výparom a sýtostným doplnkom. Zo známeho priemerného ročného úhrnu výparu (V) a úhrnu priemerných mesačných sýtostných doplnkov ($d_1+d_2+d_3 \ldots +d_{12}$) hľadali sme veličinu výparu v mm, vzťahujúcu sa na jednotku priemerného mesačného sýtostného doplnku. Tak vznikol koeficient pre výpočet priemerného mesačného výparu

$$k = \frac{V}{d_1+d_2+d_3 \ldots + d_{12}} .$$

Násobením priemerného mesačného sýtostného doplnku týmto koeficientom dostali sme priemerný výpar v mm pre príslušný mesiac. Keď sme poznali sýtostný doplnok a úhrnný ročný výpar z povrchu zeme pre mnohé stanice (miesta) na Slovensku, mohli sme pre všetky tieto miesta vypočítať mesačný výpar z povrchu zeme a pospájaním rovnakých hodnôt výparu nakresliť mapku mesačného výparu z povrchu zeme na príslušný mesiac.[2]

Je len samozrejmé, že takto stanovený výpar má iba hodnotu pomysleného klimatologického výparu, pri určení ktorého sa neprihliadalo na pôdne pomery, na rastlinný kryt, na svažitosť terénu a pod. Preto plošné a časové rozdelenie výparu z povrchu zeme na Slovensku zmapované touto metódou môže mať iba hodnotu orientačnú.

2. *Použitie váhovej metódy na určenie výparu z pôdy*

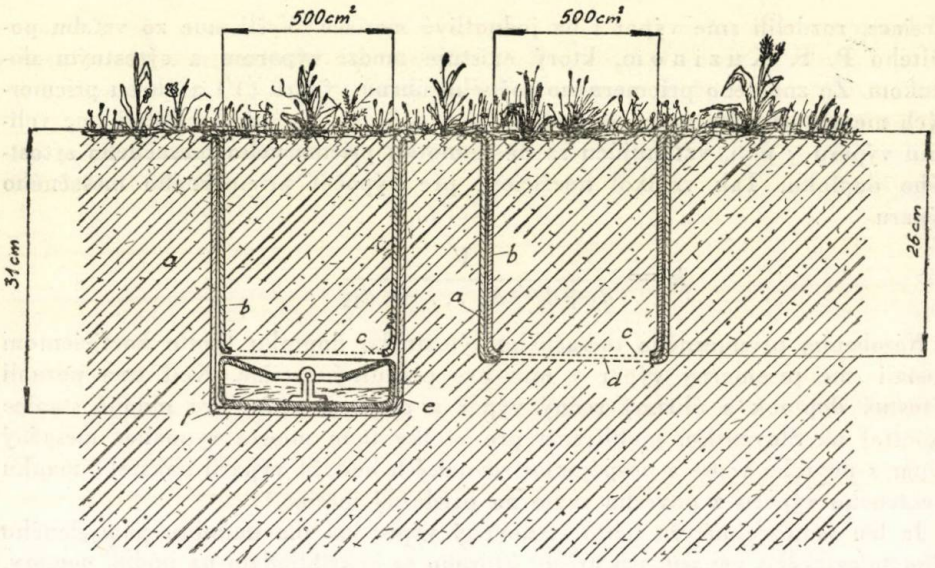
Po tejto úvodnej práci, v ktorej sme výpar stanovili vlastne iba počítaním z bilančnej rovnice kolobehu vody, prikročili sme k pokusom stanoviť výpar exaktne priamymi meraniami. Prvé merania tohto druhu sme robili metódou váženia.

Na stanovenie pôdneho výparu použili sme Popovov lyzimeter, ktorý sa s obľubou používa v SSSR (obr. 2). Lyzimeter sa skladá z jedného páru rovnako veľkých hrncov z pozinkovaného plechu o výparomernej ploche 500 cm^2, naplnených zeminou v neporušenom stave a na spodku opatrených sieťkou.

Oba hrnce so zeminou sú zasunuté do vonkajších, o niečo väčších hrncov (puzdier) zasunutých do zeme. Jedno z puzdier je dlhé ako hrniec so zeminou a umožňuje hrncu dotýkať sa cez sieťku so zeminou. Druhé z puzdier je dlhšie a má plné dno. Medzi plným dnom puzdra a sieťkou vsunutého hrnca so zeminou sa nachádza nádobka na priesakovú vodu.

Meranie spočíva v tom, že obom hrncom vo vonkajších puzdrách meníme denne polohu. Jeden deň dáme hrniec do puzdra bez dna: cez dno nasáva vlhkosť z okolitej pôdy (tzv. nasávacia poloha lyzimetra). Na druhý deň ho vkladáme do hrnca (puzdra) s plechovým dnom, kde nasávanie vody zeminou hrnca

[2] Mapky priemerného mesačného výparu z povrchu zeme za mesiace I.—XII. sú pripojené k štúdii. Š. Fekete, *Plošné a časové rozloženie klimatologického výparu na Slovensku*, Vodohospodársky časopis SAV I, čís. 1—2.



Obr. 2. Schematický obrázok Popovovho lyzimetra. a — vonkajšia nádoba z pozinkovaného plechu; b — vnútorná nádoba z pozinkovaného plechu; c — sieť, veľkosť oka 1 × 1 mm; d — sieť, veľkosť oka 4 × 4 mm; e — nádoba na priesakovú vodu; f — priesaková voda

(monolitu) nie je možné, ale z lyzimetra sa môže iba vyparovať (výparomerná poloha). Pri určovaní výparu postupujeme tak, že hrniec po vybratí z nasávacej polohy zvážime a vložíme do výparomernej polohy. Po vyňatí z tejto polohy ho zase vážime. Výpar sa potom rovná rozdielu váhy lyzimetra pred jeho vložením do výparomernej polohy a po jeho vyňatí odtiaľ. Ak napadli zrážky, tiež ich meriame. Meriame i vodu, ktorá presiakla cez lyzimeter. Výpar sa rovná súčtu váhy lyzimetra pred vložením na výpar a váhy dažďa zníženého o váhu lyzimetra po vybratí z výparomernej polohy.

Meranie týmto spôsobom podľa metódy váženia je veľmi jednoduché, ale podľa nášho názoru málo presné. Prístroj podľa Popova sme používali vo väčšom množstve na vetrolamoch v rokoch 1953 — 1955. Výsledky nie sú uspokojivé.

Zistili sme, že hodnoty pôdneho výparu namerané v tých istých dňoch a za tých istých podmienok na viacerých prístrojoch tohto typu vykazujú značné odchýlky. Tieto nepresnosti sú zapríčinené závadami vo funkcii prístroja, ktorých sme dosiaľ zistili niekoľko. Z hlavnejších závad uvádzame tieto:

a) Najzávažnejšou príčinou nepresnosti Popovovho lyzimetra je *nemožnosť presne zvážiť lyzimetre.* Lyzimetre naplnené zeminou vážia asi 20 kg. Výpar, ktorý je denne niekoľko gramov, zisťuje sa tu úbytkom na váhe lyzimetra po vyňatí z výparomernej polohy. Je samozrejmé, že pri váhe lyzimetra okolo 20 kg nie je technicky možné vážiť s presnosťou na 1 g. Preto pri našom vážení treba počítať s nepresnosťami vyplývajúcimi z nepresnosti váh.

b) Zisťovanie výparu z pôdy pomocou Popovovho lyzimetra predpokladá, aby

bol lyzimeter jeden deň spojený cez sieťkové dno so zeminou, z ktorej nasáva vlahu, a druhý deň aby bol pri prerušení s okolitou zeminou v polohe výparomernej. Predpoklad, aby bol monolit v hrnci každý druhý deň cez sieťkové dno kapilárne spojený s okolitou pôdou, býva v praxi zriedkakedy splnený, lebo pri premiesťovaní lyzimetrov z výparomernej polohy do polohy nasávacej *sa kapilarita* pri najmenšom posunutí buď vôbec *neobnovuje*, alebo sa *obnoví* len *čiastočne*. Do akej miery sa obnoví nasávanie, možno zistiť len o jeden deň neskôr vážením lyzimetra vybratého z nasávacej polohy. I táto okolnosť značne vplýva na nepresnosť meraní Popovovým lyzimetrom.

c) Nepresnosti môžu byť vyvolané i *kondenzáciou* vodných pár v čase zrážok na plechových stenách na vnútornej strane oboch valcov, a najmä na stranách nádobky na priesakovú vodu. Pri meraní výparu sa počíta i s priesakovou vodou po dažďoch. Niekedy sa objavuje malé kvantum vody v priesakovej nádobke v čase, keď vôbec nebolo dažďa. V takomto prípade je zjavné, že ide o vodu kondenzovanú, ktorú netreba bilancovať. Ak sa takýto prípad skombinuje s menším množstvom zrážok, je sporné, koľko z tejto vody treba pripísať zrážkam a koľko kondenzácii.

d) Vnútorné valce lyzimetrov so zeminou sa zasúvajú do vonkajších valcov nerovnako tesne (absolútnu presnosť nemožno pri ich výrobe dosiahnuť). To značí, že medzi vonkajším a vsunutým vnútorným valcom sa vytvorí rozlične hrubá *vzduchová vrstva*, ktorá *rozlične* tepelne *izoluje* vnútorný valec so zeminou oproti okolitej zemine. To má za následok rozdielny tepelný režim v rozličných lyzimetroch a teda aj odlišný výpar.

Je len samozrejmé, že i keby niekoľko výparomerov typu Popovovho vykazovalo rovnaké hodnoty výparu, nemohli by sme ešte hodnoty ním namerané pokladať za hodnoty rovnajúce sa skutočnému pôdnemu výparu. Výpar v lyzimetri sa totiž deje za odlišných podmienok ako v prírode. V prírode pôdny výpar prebieha za súčasného nasávania vlahy zo spodných vrstiev, kým v lyzimetri sa monolit jeden deň (v nasávacej polohe) vyparuje za súčasného nasávania, kým na druhý deň prebieha výpar pri prerušení kapilárneho nasávania.

Do akej miery možno pokladať hodnoty pôdneho výparu, namerané lyzimetrami Popovovho typu, za presné a spoľahlivé, ukazuje tabuľka 1.

Úhrnné hodnoty výparu z pôdy nepokrytej rastlinstvom v mm, merané na 6 rôznych lyzimetroch Popovovho typu v rovnakých podmienkach v blízkosti seba v Žihárci za mesiac júl (presnejšie od 8. júla do 5. augusta 1955).

Priemerná hodnota pôdneho výparu v mm zo 6 lyzimetrov			64,3			
Hodnoty pôdneho výparu v mm	83,6	70,1	45,8	51,9	86,7	48,2
Označenie jednotlivých lyzemetrov	A	B	C	D	E	F

Prinášame v nej úhrnné hodnoty pôdneho výparu za obdobie od 8. VII. do 5. VIII. 1955 (prakticky za mesiac júl 1955) v mm zo 6 párov lyzimetrov Popovovho typu.

Tabuľka 1 ukazuje na značnú nepresnosť tohto druhu lyzimetrov, lebo každý zo šiestich lyzimetrov ukazuje iný výpar, hoci ide o totožné prístroje a o meranie na tom istom mieste. Zatiaľ čo jeden z lyzimetrov nameral len 45,8 mm, iný nameral za to isté obdobie až 86,7 mm. Smerodajnejší je iba priemer zo všetkých lyzimetrov (64,3 mm), ktorý sa veľmi približuje hodnotám dosiahnutým pri lyzimetroch lievikovitého typu (67,45 mm za júl 1955).

Z toho plynie, že jednotlivé používanie prístroja Popovovho typu neumožňuje stanoviť — s ohľadom na jeho už uvádzané funkčné závady — skutočný výpar, avšak ak použijeme tieto lyzimetre vo väčšom množstve, možno z nameraných výsledkov dostať smerodajnejší priemer blízky skutočnému pôdnemu výparu.

3. *Naše pokusné merania pomocou metódy vodnej bilancie*

S pokusnými meraniami pôdneho výparu metódou vodnej bilancie začali sme len v polovici roku 1955. Použili sme tu dva spôsoby: vypočítavanie výparu z rovnice kolobehu vody v prírode pri meraní ostatných členov rovnice a bilancovanie prietočného množstva vody cez lyzimeter so stálou hladinou podzemnej vody.

Pri *prvom spôsobe* sme vychádzali z rovnice kolobehu vody v prírode:

$$X = Y + Z + W + \nabla W,$$

kde X výška zrážok za príslušné obdobie v mm;

Y výška vrstvy, ktorá odtečie povrchovým odtokom v mm;

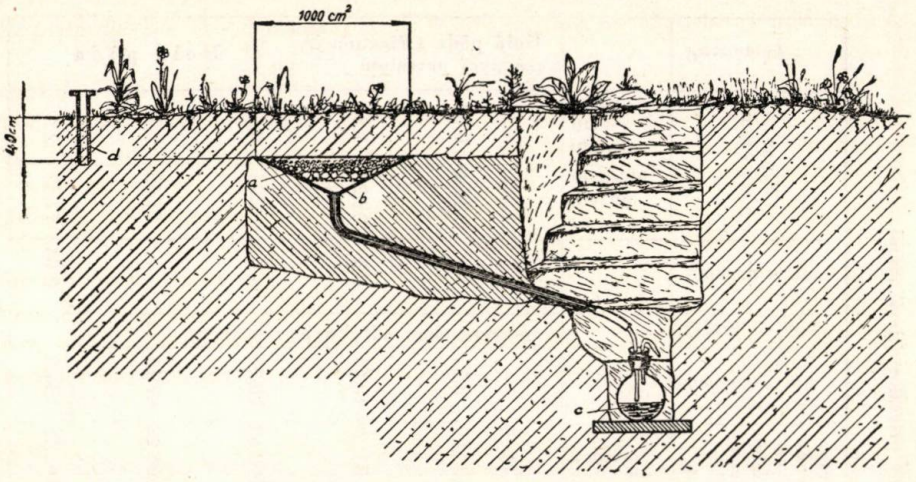
Z výška vrstvy výparu v mm za príslušné obdobie;

W výška vrstvy priesaku do pôdy v mm;

W je zmena objemu vody v pôde prepočítaná na mm.

V rovnici sa stanovili jednotlivé členy takto: Zrážky zrážkomerom umiestneným v úrovni povrchu zeme, povrchový odtok dostal nulovú hodnotu tým, že sa na povrchu zeme nad priesakomerom vytvorila umelá ohrada zabraňujúca povrchovému odtoku, priesak sa stanovil priesakomermi, tzv. lievikovými lyzimetrami, umiestenými v 40 cm hĺbke a zmena objemu vody v pôde od začiatku do konca merného obdobia sa stanovila odobraním vzoriek pôdy na začiatku a na konci obdobia s určením ich vlhkosti. Dosadením všetkých týchto hodnôt do rovnice sme vypočítali výpar za príslušné obdobie.

Pretože meranie zrážok sa robí podľa osvedčenej metódy a povrchovému odtoku sa ľahko zabráni vytvorením ochrannej ohrádky na povrchu pôdy, treba pri tejto metóde klásť väčší dôraz len na presnejšie stanovenie priesakovej vody na stanovenie zmeny objemu vody v pôde na začiatku a na konci merného obdobia.



Obr. 3. Schematický obraz lievikového lyzimetra (priesakomeru). Povrch pôdy nad lyzimetrom nie je v skutočnosti krytý rastlinstvom. Inak by nestačilo odoberať pôdne vzorky razníkom len do hĺbky 40 cm. a — štrk; b — sieť, veľkosť oka 1 × 1 mm; c — priesak; d — razník na odber pôdnych vzoriek

Priesak sme stanovili priesakomerom lievikového tvaru (obr. 3), zvaným aj lievikový lyzimeter, aký v poslednom čase s obľubou používa nemecký výskum (O l b e r t z, K a l w e i t a iní). Jeho pričinením i celá metóda výpočtu výparu, pri ktorej sa používajú lievikovité lyzimetre (priesakomery), bola nazvaná *metódou lievikových lyzimetrov.*

Lievikový lyzimeter má plochu 1000 cm². Vsadený je do zeme tak, aby sa hore dotýkal nenarušenej vrstvy pôdy, teda zboku podkopaním pôdy. Priesakomer je vyplnený jemným filtračným materiálom (štrkom) a naspodu je opatrený sieťkou. Priesaková voda je odvádzaná jemnou mosadznou rúrkou do sklenej fľaše, umiestenej vo vedľa vykopanej jame. Priesakomer je zakopaný tak, že priesak do neho sa môže dať presne cez vrstvu pôdy hrubú 40 cm.

Na stanovenie výparu sme naschvál používali iba priesakomery zakopané v hĺbke 40 cm, lebo do tejto hĺbky sme mohli pohodlne odoberať pôdne celoprofilové vzorky, t. j. vykrojiť ich od povrchu až do hĺbky 40 cm razníkom zvlášť zhotoveným na tento účel.

Vykrojenie vzoriek z celého priesakového profilu až do hĺbky 40 cm na začiatku a na konci merného obdobia a stanovenie pôdnej vlhkosti v nich po vysušení vážením umožnilo dosť presne určiť zmenu objemu vody v pôde na začiatku a na konci merného obdobia.

Pri vlastnom výpočte mesačného výparu postupovali sme takto: Každého prvého dňa mesiaca zisťovali sme o 7. hod. obsah vody v pôde. Z celého 40 cm hrubého priesakového profilu sme odobrali zvláštnym razníkom (rúrou na konci zostrenou) o obsahu 1 130,4 cm³ pôdnu vzorku. Zvážením tejto vzorky pred vysušením a po vysušení sme zistili váhu vody v gramoch, ktorá sa viazala na

Tabuľka 2

Výpočet pôdneho výparu (bez rastlinného krytu) bilancovaním priesaku (lievikovými lyzimetrami) v Žihárci roku 1955

Merné obdobie		Váha vlhkej zeminy v g pri obsahu (obj. váha)		Váha suchej zeminy v g (redukovaná obj. váha) pri obsahu		Strata vody v g (obsah vody)			Váha, resp. obsah vody v 40 dm³ zeminy nad lyzimetrom s plochou 1000 cm³		Zrážky v mm	Odtok v mm	Priesak v mm	Výpar z pôdy v mm		Poznámky
		raznika (1 130,4) cm³	1 dm³	raznika (1 130,4) cm³	1 dm³	na 1 130,4 cm³	na dm³	v g v (%)	v g	v mm				za merné obdobie	denný priemer	
20. IV.— 20. V. (30 dní)	Začiatok 20. IV. Koniec 20. V.	a zo známej objem. váhy vypočítané z % vlhkosti pôdy						28,71	15 015	150,15	—	povrchovému odtoku je zabránené	—	—	—	Holá pôda s čiastočným trávnym porastom
								25,24	13 200	132,00	8,25		—	26,4	0,88	
20. V.— 18. VI. (29 dní)	Koniec 18. VI.	1 774,8	1 570,2	1 477,8	1 307	297	262,8	20,1	10 512	105,12	10,65		0,3	37,23	1,28	
18. VI.— 1. VII. (13 dní)	Koniec 1. VII.	1 779	1 573	1 472	1 302	307	271,8	20,86	10 863	108,63	10,75		—	7,24	0,55	Holá pôda
1. VII.— 1. VIII. (31 dní)	Koniec 1. VIII.	1 694,33	1 499	1 388,33	1 228	306	270,7	22,04	10 828	108,28	67,10		—	67,45	2,18	
1. VIII.— 1. IX. (31 dní)	Koniec 1. VII.	vypočítané z % vlkosti a obj. váhy						31,6	16 527	165,72	136,5		2,03	77,47	2,5	

Poznámka: Za obdobie od 20. IV. do 1. IX. úhrn pôdneho výparu bol 215,79 mm, zrážok 233,25 mm.

obsah zeminy v razníku (1 130,4 cm^3). Jednoduchou úmerou sme stanovili, aký vodný obsah v gramoch odpovedá jednému dm^3 (1 000 cm^3) zeminy. Pretože nad lievikovým lyzimetrom sa nachádza 40 dm^3 zeminy, vodný obsah zodpovedajúci jednému dm^3 stačilo vynásobiť číslom 40, aby sme dostali hodnotu vodného obsahu v zemine nad lyzimetrom v gramoch (prípadne v mm, keďže lyzimeter má plochu presne 1 000 cm^2).

Porovnaním obsahu vody v pôde s obsahom predchádzajúceho mesiaca zistíme, koľko vody v pôde pribudlo alebo ubudlo.

Zo zrážok, priesaku, zmeny obsahu vody v pôde a povrchového odtoku (u nás sa rovnal nule) mohli sme výpar za jednotlivé mesiace stanoviť tak, že sme zrážky znížili o priesak a potom sme ich znížili (zvýšili) o objemovú zmenu vody v pôde.

Týmto spôsobom sme začali na našej výskumnej stanici v Žihárci merať pôdny výpar od 20. apríla 1955. Dosiahnuté výsledky sú zhrnuté v tabuľke 2.

Je zaujímavé sledovať v tabuľke 2 mesačný chod zrážok a výparu. Takmer všetka zrážková voda sa z pôdy vyparila. Táto skutočnosť nás núti zamyslieť sa nad tým, akú veľkú dôležitosť majú v pôdohospodárstve opatrenia na zníženie pôdneho výparu. Nimi možno v letnom období prakticky regulovať takmer všetku zrážkovú vodu.

Tento spôsob určovania pôdneho výparu sa zdá pomerne jednoduchý a relatívne dosť presný i pri nedostatkoch, ktoré sa tu môžu vyskytnúť. Z nedostatkov vplývajúcich na nepresnosť priesakomeru treba spomenúť najmä nebezpečenstvo kondenzácie vody na stenách priesakomeru a zbernej nádobky priesakovej vody. Okrem toho i tu sa vychádza z predpokladu, že priesak cez vrstvu nad priesakomerom (lyzimetrom) deje sa tak intenzívne, ako by sa dial cez vrstvu prirodzenú, nepodkopanú (nepredpokladá sa vzlínanie zo spodu).

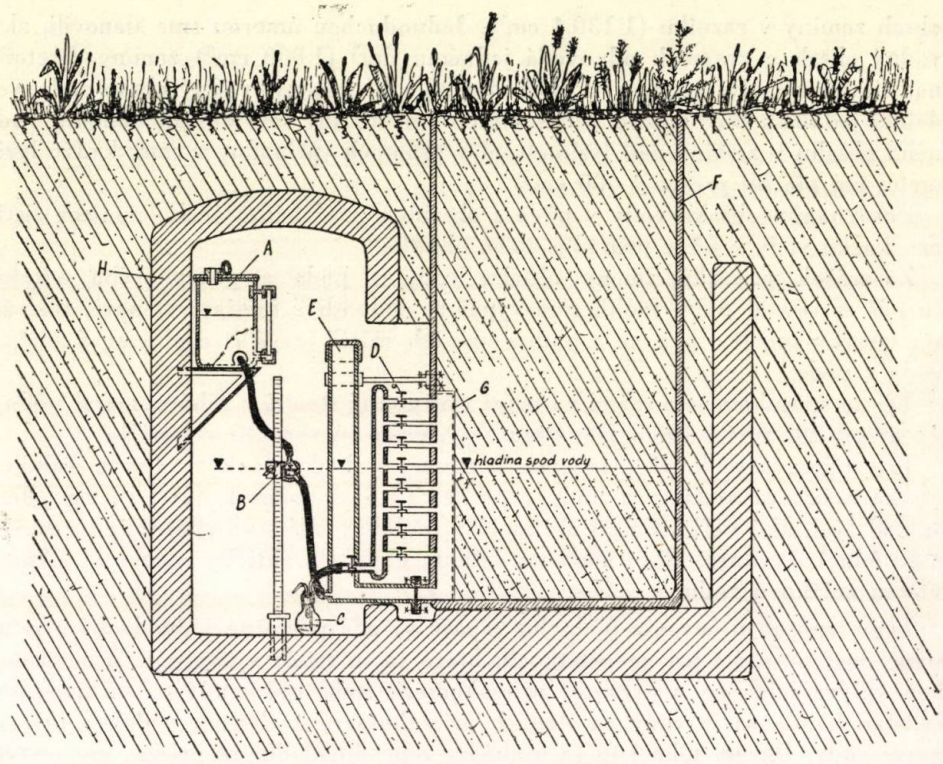
Napriek týmto nedostatkom zdá sa nám tento spôsob určovania výparu z pôdy doteraz najpresnejší, lacný a praktický, a preto sa bude môcť použiť v krátkej budúcnosti na meranie vo väčšom rozsahu.

Ako druhý spôsob merania pôdneho výparu metódou vodnej bilancie zavádzame *bilancovanie* prietočného množstva *vody cez lyzimeter so* stálou *hladinou podzemnej vody*, ktorý je zvlášť pre tento účel zhotovený.

Používame na to lyzimeter znázornený na obr. 4. Lyzimeter tohto druhu umožňuje stanoviť jednak hodnotu pôdneho výparu, jednak určiť vplyv výšky hladiny podzemnej vody na pôdny výpar. Najmä pre túto poslednú príčinu zavádzame tento typ lyzimetra, lebo pri iných lyzimetroch nemožno zisťovať vplyv výšky hladiny podzemnej vody na pôdny výpar.

Podstatou lyzimetra so spodnou vodou (obr. 4) je veľký hrniec (*F*) naplnený zeminou v neporušenom stave, siahajúci do hĺbky cca 1,7 m. V lyzimetri sa udržuje stála hladina podzemnej vody pomocou zariadenia s plavákom (*B*) a pomocou sústavy kohútov (*D*). Kohúty (*D*) súčasne zabezpečujú, aby zrážková voda, spadnutá do lyzimetra (*F*), mohla sa dostať z neho von do nádoby na zrážkovú vodu (*C*) bez toho, že by sa zvýšila hladina podzemnej vody.

Voda vpúšťaná zo zásobnej nádoby (*A*) automatickým zariadením (*B*) do



Obr. 4. Schematický obraz lyzimetra so spodnou vodou, pri ktorom výpar z povrchu pôdy sa meria bilancovaním prietokovej vody cez lyzimeter. A — nádrž s vodnou zásobou; B — regulátor hladiny spodnej vody; C — nádoba na odtok zrážkovej vody; — D kohúty na odtok zrážkovej vody; E — pretlaková komora; F — vlastný lyzimeter; G — sieťový kryt ventilov; H — betónové steny

lyzimetra (*F*) prechádza komorou (*E*), v ktorej sa ustaľuje voda na výške hladiny spodnej vody v lyzimetri. Stĺpec vody v tejto komore pretlačuje vodu do lyzimetra.

Nádoba so zásobou vody (*A*) je opatrená vodoznakom, na ktorom možno ustáliť, koľko vody sa z nej dostalo za merné obdobie do lyzimetra. Aby zrážková voda nezvýšila hladinu podzemnej vody v lyzimetri, nad ustálenou hladinou je otvorený otvor postranného kohúta, ktorým sa voda dostáva do odtokovej nádrže (*C*) pre zrážkovú vodu.

Výpar z tohto lyzimetra sa ustaľuje podľa rovnice
kde

$$V = \left[Z + V_v - V_{od} \right] \pm_{\triangle} W,$$

V je výpar za mesačné obdobie v mm;
Z sú zrážky za mesačné obdobie v mm;

V_v je vliata voda za mesačné obdobie v mm;
V_{od} je z lyzimetra vytečená voda za mesačné obdobie v mm;
$\triangle W$ je zmena objemu vody v pôde za mesačné obdobie v mm.

Zmena objemu vody v pôde sa ustaľuje odberom pôdnych vzoriek a ich vysúšaním z celého pôdneho profilu až po spodnú vodu na začiatku a na konci merného obdobia a prepočítava sa na mm. Celá obsluha lyzimetra sa deje z betónového podzemného krytu (*H*), aby teplota vody v zásobnej (*A*) a odtokovej (*C*) nádobe a ďalej v pretlakovej komore (*E*) nepodliehala poveternostným vplyvom.

Tento nový lyzimeter, ktorý na našej výskumnej stanici v Žihárci po prvý raz zavádzame a s ktorým zatiaľ nemáme nijaké skúsenosti, je vlastne modifikovaným typom cudzích lyzimetrov. Sme si vedomí, že i tento lyzimeter bude mať svoje chyby a že prípadne nedosiahneme ním ani takú presnosť v meraní pôdneho výparu, akú sme dosiahli lievikovými lyzimetrami.

I napriek nepresnostiam, ktoré očakávame, je isté, že na žiadnom inom type lyzimetrov by nebolo možné ustáliť vplyv výšky hladiny podzemnej vody na pôdny výpar. Z toho dôvodu do nášho výskumu zavádzame i tento druh lyzimetrov. Očakávame, že nový prístroj sa bude môcť používať na stanovenie výparu zo zamokrených plôch a z plôch s vysokou hladinou podzemnej vody, čo sa dosiaľ nedalo robiť inými lyzimetrami.

Do redakcie došlo 24. októbra 1955

LITERATÚRA

1. Albrecht F., *Die Methoden zur Bestimmung der Verdunstung der natürlichen Erdoberfläche*, Arch. Met. Geoph. Biokl. B. Bd. II, H. 1—2. 2. Apollov B. A., *Učenije o rekach*, Izdat. Mosk. univ., 1951. — 3. Dub O., *Výpar, jeho plošné a časové rozdelenie na Slovensku*, Met. zprávy III (1949). — 4. Fekete Š., *Prvé poznatky z výskumu vetrolamov na Slovensku*, Vodohospodársky časopis SAV II, č. 1. — 5. Fekete Š., *Plošné a časové rozloženie klimatologického výparu na Slovensku*, Vodohospodársky časopis SAV I, č. 1—2. — 6. Kalweit H., *Der Wasserhaushalt* I, Berlin 1953. — 7. Meinzer O. E., *Hydrology*, Dover Publications, Inc. New York 1949. — 8. Ogijevskij A. B., *Gidrologija suši*, Moskva 1952. — 9. Olbertz M. H., *Erfahrungen mit dem Trichterlyzimeter. Ein Beitrag zur Erforschung der Sickerforgänge in der landwirtschaftlich genutzten Böden*, Wasserwirtschaft-Wassertechnik II, Heft 12. — 10. Ostromecki J., *Parovanie i gospodarka wodna łak na madach plytkich*, Gospodarka wodna XIII, Nr. 1. — 11. Teyssler—Kotyška, *Technický slovník náučný* XVII, dodatkový zväzok II, Praha 1949. — 12. Uryvajev V. A., *Experimentaľnyje gidrologičeskije issledovanija na Valdaje*, Leningrad 1953. — 13. Ubell K., *A talaj párolgása*, Vízügyi közlemények II, 1951. — 14. Bac St., *O transpiracji porostu lakowego i parowaniu nieporosnietych gleb na podstawie badań w lizymetrach o rzeczywistych stanach wód gruntowych*, separát z Wiadomósci służby hydrologicznej i meteorologicznej, zoš. 4 (1949).

К ВОПРОСУ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЧВЕННЫХ ИСПАРЕНИЙ В СЛОВАКИИ

Исследования, заключающиеся в предлагаемой статье, касаются вопроса об измерении почвенного испарения в Словакии. В первой части исследования автор разбирает современное состояние научных исследований по определению почвенного испарения и трактует о способах его определения. Во второй части автор приводит результаты своих испытаний и знакомит с примененными им методами определения почвенного испарения.

В общем автор применил к определению почвенного испарения четыре способа: метод гидрологического балланса, метод взвешивания с применением лизиметра Попова и метод балланса в двух альтернативах с применением лейковых лизиметров, или с применением лизиметров с грунтовой водой.

Измеренные значения почвенного испарения с лизиметром Попова приблизительно совпадали с значениями почвенного испарения, полученными при применении лейкового лизиметра. Результаты тех измерений, полученных при применении лизиметров с грунтовой водой не были в точности установлены.

ZUM PROBLEM DER UNTERSUCHUNG DER BODENAUSDUNSTUNG IN DER SLOWAKEI

Die Studie beschäftigt sich mit dem Problem der Messung der Bodenausdunstung in der Slowakei.

Im ersten Teil beschäftigt sich der Autor mit dem derzeitigen Stand der Untersuchung der Bodenausdunstung und der angewandten Untersuchungsmethoden. Im zweiten Teil führt er eigene Erfahrungen mit der Messung der Bodenausdunstung an und macht mit den bei uns angewandten Methoden zu deren Feststellung bekannt.

Der Autor benützte zur Feststellung der Bodenausdunstung im ganzen vier Methoden: hydrologische Bilanzmethode, Wägemethode mit Benützung von Lyzimetern nach Popov und Wasserbilanzmethode in zwei Modifikationen, unter Benützung von trichterförmigen Lyzimetern (Durchsicherungsmessgerät) und unter Benützung von Lyzimetern mit Unterwasser.

Die im Popov'schen Lyzimeter gemessenen Werte der Bodenausdunstung waren im Durchschnitt übereinstimmend mit den mittels trichterförmigen Lyzimetern festgestellten Werten. Die Ergebnisse bei Lyzimetern mit Unterwasser sind bisher nicht bekannt.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 2, 1956

O PODMIENKACH ŽIVOTNEJ AKTIVITY MIKROFLÓRY KUKURIČNÉHO ZRNA SO ZVLÁŠTNYM ZRETEĽOM NA PLESNE

О УСЛОВИЯХ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ МИКРОФЛОРЫ КУКУРУЗНОГО ЗЕРНА С ОСОБЕННЫМ УСТРЕМЛЕНИЕМ НА ПЛЕСНИ

ÜBER DIE BEDINGUNGEN DER LEBENSAKTIVITÄT DER MIKROFLORA DES MAISKORNES UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER SCHIMMELPILZE

Ján Arpai

Výskumný ústav potravinárskeho priemyslu, mikrobiologické oddelenie, Bratislava

I. ÚVOD A PROBLEMATIKA

Mikroflóra kukuričného zrna nie je iba zaujímavý problém fytopatologický, ale o jej sledovanie má veľký záujem aj priemysel spracovávajúci kukuricu, keďže akosť a množstvo obsahových látok zrna sú do istej miery podmienené biochemickou aktivitou jeho mikrobných parazitov. Najmä pri výrobe kukuričného výluhu ako škrobárenského produktu sa ukázala potreba sledovať mikroflóru kukuričného zrna, keďže biologická hodnota výluhu, ako základnej suroviny fermentačnej výroby antibiotík je z hľadiska upotrebiteľnosti vo veľkej miere závislá od procesov vyvolaných mikroorganizmami počas máčania, do ktorého zasahujú i svojou látkovou výmenou mikroorganizmy nachádzajúce sa na povrchu, poprípade vo vnútri zrna.

Mikrobiologické poznatky výskumu výroby kukuričného výluhu, týkajúce sa akosti, množstva i životných podmienok mikroflóry na zrne sú prakticky aplikovateľné aj pre účely poľnohospodárstva výkupu, t. j. všade tam, kde sa kukurica skladuje, vzhľadom na to, že rozvoj mikroflóry na nedostatočne suchom zrne je jednou zo základných príčin jeho samozohrievania a s tým spojeného znehodnocovania počas skladovania.

II. EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

1. *Prieskum*

a) *Pracovná metodika a živné pôdy.* V prvej etape práce v rokoch 1953 — 1954 sa urobil informatívny prieskum mikrobného osídlenia kukuričného zrna. Mikrobiologické rozbory sa robili ako vstupná kontrola suroviny pri laboratornej príprave kukuričného výluhu a slúžili na spoznanie mikrobných pomerov

na 9 odrodách kukuričného zrna skladovaných za konštantných pomerov. Teplota zrna dosiahla po celú dobu skladovania, t. j. počas 6 mesiacov, maximum 23 °C a vlhkosť zrna neprekročila 14 %. Ako variabilný faktor zasahovali rozličné fenologické pomery vplývajúce na zrno pred začatím sledovania. Pracovnú metodiku bolo treba postupne upravovať na základe získaných skúseností, keďže neboli prístupné, resp. známe literárne údaje metodického rázu pri podobnej problematike, pri ktorej by sa bola sledovala i nefytopatogénna mikroflóra, najmä producenti kyselín a termofilné baktérie.

Za informatívneho sledovania sa určoval celkový počet mikroorganizmov prepočítaný na 1 g zrna; stanovoval sa podiel plesní, kvasiniek a baktérií. V rámci posledne uvedenej skupiny boli diferencovaní iba sporulanti a producenti kyselín. Metodika pamätala na vyhotovenie priemernej vzorky z viacerých odberov. Mikroorganizmy viazané na voľnom povrchu zrna sa mechanicky uvoľnili zmytím do sterilnej vodovodnej vody. Bral sa 10 g návažok na 100 ml vody a nechal sa 10 minút trepať na reciprokej trepačke v 500 ml Erlenmayerovej banke s 50 sklenými perličkami. Treba pripomenúť závislosť číselných výsledkov mikrobiologických rozborov od časového rozpätia práce a od teploty vody pri zmytí zrna, resp. pri príprave ďalších riedení (1:1000, 1:10 000, 1:100 000), ako i pri rozlievaní na Petriho misky vzhľadom na to, že počet baktérií vo vodnom prostredí najprv rýchle sa znižuje, avšak po určitej dobe (asi po 15—20 hod.) sa začína intenzívne množenie, a to v istej závislosti od teploty vody. Za našich pokusov sa príprava a riedenie mikrobnej suspenzie a inkulácia kultivačných pôd urobila v rozpätí dvoch hodín, pričom teplota nevystúpila nad 15 °C. Ako živné pôdy sa používali mäsopeptónový agar s 0,1 % glukózou (MPAG), agarová pôda so zemiakovým odvarom (ZA), agarová pôda s kukuričným výluhom (KVA) a sladinkový agar (SA). Pôdy prevažne vhodné pre baktérie, ako MPAG, sa inkubovali pri 30 °C, kým ostatné živné pôdy určené najmä pre kultiváciu kvasiniek a plesní sa po naočkovaní inkubovali pri 25 °C. Popri morfologickej diferenciácii na baktérie, plesne a kvasinky bol za prieskumu stanovený i počet sporulantov, a to kvantitatívnym určením zárodkov vo vodnej suspenzie po 25 min. zahrievaní na 80 °C. Percento producentov kyselín bolo stanovené na pôdach s farebnými indikátormi (bromtymolová modrá, bromkrezolpurpur), ako aj za prísady $CaCO_3$.

Informatívne sledovanie sa urobilo i na prípadnú prítomnosť mikroflóry vo vnútri zrna. Metodika práce bola takáto. Z priemernej vzorky každej odrody sa bralo 20 zŕn, ktorých povrch bol dezinfikovaný 10-minútovým máčaním vo vode s aktívnym Cl (100 mg Cl na 1000 ml H_2O). Sterilizačný účinok sa overil tým, že do Petriho misiek so živnými pôdami MPAG, ZA, SA, KVA sa na povrch nasadzovalo po 5 zrnách a krúživým pohybom sa vykonala kontaminácia. Keď na takto naočkovaných pôdach po trojdennej inkubácii pri 25 °C a 30 °C nevyrástla žiadna mikroflóra, pokladala sa sterilizácia povrchu zrna za vyhovujúcu. Prípadné hĺbkové zasiahnutie, t. j. denaturácia zrna pod vplyvom sterilizácie, sa kontrolovalo na základe klíčivosti. Ak rozdiel medzi priemerným percentom klíčivosti pred sterilizáciou a po sterilizácii neprekročil 20 %, vy-

vodzovalo sa z toho, že účinok chlórovania neprenikol do hĺbky zrna. Vlastné stanovenie mikroflóry vo vnútri zrna sa robilo tým spôsobom, že sterilizované zrno sa za sterilných podmienok rozkrájalo, resp. rozdrvilo na kúsky, ktoré sa nasypali na uvedené živné pôdy.

Pracovné metódy špeciálnej časti sa uvádzajú kvôli lepšej zrozumiteľnosti a prehľadnosti na príslušných miestach ďalšieho textu.

b) *Výsledky kvantitatívneho prieskumu.* Uvedenou metodikou sa získali počas prieskumu orientačné údaje o mikroflóre kukuričného zrna, ktoré sú zahrnuté v tabuľke 1.

Tabuľka 1

Odroda kukurice		Celkový počet mikroorg. na 1 g zrna v tis.	Z celkového počtu pripadá				
			na baktérie			na plesne (huby) v tis. (%)	na kvasinky v tis. (%)
Č.	Názov		Úhrnne v tis. nesporul	z toho % produc. kyselín	*Sporulanti* v tis. (%)		
1.	*Pensylvánska florentínka* z úrody 1953, obj. v. 758/1	450,0	422,1	48	2,0/0,6	16,0/3,5	9,0/2,0
2.	*Zajíčkov konský zub*, r. úr. 1953 obj. v. 718 g/l	780,0	712,0	85	15,0/1,9	22,0/2,8	31,0/4,0
3.	*Pettenský zlatý prúd*, r. úr. 1953 obj. v. 701 g/l	220,0	207,0	65	3,8/1,7	4,2/1,9	5,0/2,2
4.	*Bučianska žltá*, r. úr. 1953, obj. v. 732 g/l	570,0	544,9	90	0,5/0,1	6,6/1,1	18,0/3,1
5.	*Slovenská veľkozrnná*, r. úr. 1953, obj. v. 730 g/l	820,0	747,2	65	25,0/3,1	7,8/0,7	40,0/4,9
6.	*Slovenská biela perla*, r. úr. 1953 obj. v. 808 g/l	182,0	130,5	30	46,0/2,5	1,2/0,6	4,3/2,3
7.	*Slovenská žltá*, r. úr. 1953, obj. v. 812 g/l	380,0	333,0	45	2,5/6,5	10,0/2,6	12,0/3,1
8.	*Fleischmannov konský zub*,[1] r. úr. 1953, obj. v. 676 g/l	3800,0	867,4	85	31,0/0,8	2900,0/76,0	16,0/0,4
9.	*Kočovská raná* r. úr. 1953, obj. v. 724 g/l	480,0	355,2	70	5,6/1,1	9,2/1,9	110,0/22,8

[1] Už pri dodaní vzorka zasiahnutá zelenou plesňou *(Penicillium sp.)*.

Vyhodnotenie uvedených údajov na základe fenologických záznamov nasvedčovalo tomu, že špecifické vlastnosti odrody vytvárané genetickými a vegetačnými podmienkami, ktoré môžeme globálne označiť ako vrodené dispozície, podmieňujú tzv. prvotnú alebo genuínnu mikroflóru, kým vplyvy počas zberu, sušenia, skladovania a prepravy vytvárajú akvirované dispozičné podmienky, od ktorých závisí kvalita a kvantita druhotne získanej mikroflóry. Mikrobiologické rozbory vykonané na priemerných vzorkách novošľachtenej odrody a hybridu z úrody r. 1954 dali v podstate podobné výsledky (tab. 2), čo umož-

Tabuľka 2

Odroda kukurice		Celkový počet mikroorg. na 1 g zrna v tis.	Z celkového počtu pripadá				
			na baktérie			na plesne (huby) v tis/%	na kvasinky v tis. (%)
Č.	Názov		úhrnne v tis. nesporul	Z toho % produc. kyselín	sporulanti v tis. (%)		
1.	2	3	4	5	6	7	8
10	1301/54 obj. v. 765 g/l	435,0	380,0	70	30,0/6,7	5,0/1,1	20,0/4,6
11	53×50/54 obj. v. 780 g/l	122,0	90,0	85	18,0/14,7	2,0/1,6	12,0/9,9

ňuje do istej miery vyvodzovať typičnosť mikrobiálnych pomerov kukuričného zrna za daných podmienok a porovnávať s mikroflórou obilnín, poprípade určiť špecifickú charakteristiku zloženia mikroflóry. Za tým účelom odobraté priemerné vzorky pšenice, pochádzajúce jednak z odrody Slovenská 777, rok úrody 1954, obj. váha 765 g/l, klíčivosť 96 %, obsah vlhkosti 14,9 % a jednak z rôznych odrôd z úrody r. 1954, obj. váhy 780 g/l, klíčivosti 92 %, vlhkosti 14 %, boli podrobené mikrobiologickému rozboru. Priemerné výsledky sú uvedené v tabuľke 3.

Tabuľka 3

Odroda pšenice							
Č.	Názov						
1	2	3	4	5	6	7	8
—	*Slovenská 777*	901	980	70	78,4/8,0	0,049/0,05	∅
—	*Zmes*	1268	1470	45	202/13,8	0,095/0,06	∅

Informatívne porovnávacie sledovanie bolo doplnené mikrobiologickými rozbormi vzoriek ovsa a pohánky bližšie neurčenej proveniencie. Tieto vzorky s obsahom vlhkosti 15 %, resp. 15,8 % vykázali mikroflóru vyčíslenú v tabuľke 4.

Tabuľka 4

Názov							
1	2	3	4	5	6	7	8
—	Ovos	1290	Nebolo sledované			5,6/0,47	Ø
—	Pohánka	380	Nebolo sledované			1,4/0,3	0,8/0,2

Napriek tomu, že už v etape informatívneho prieskumu sa ukázalo, že absolútne číselné údaje mikroflóry zrna sú suverénne podmienené vlhkosťou, teplotou, stupňom prevzdušnenia, t. j. prítomnosťou kyslíka, mechanickým poškodzovaním a znečistením, ako aj dĺžkou doby skladovania, predsa bolo možné určiť, že kukuričné zrno sa čo do mikroflóry špecificky odlišuje od semien iných obilnín, a to najmä vhodnosťou pre rast a množenie plesní.

Presvedčili sme sa aj o mikrobiologických pomeroch vo vnútri kukuričného zrna podľa uvedenej metodiky a dokázalo sa, že v istých prípadoch je zrno aj vo vnútri mikrobiálne kontaminované, ako sa to javí v tabuľke 5, kde sú uvedené aj percentá klíčivosti na ilustráciu vplyvu endogénnej mikroflóry na životnosť zrna.

Tabuľka 5

Názov a č. odrody kukurice	Klíčivosť (100 zŕn) v %		Kultivácia pri 25 °C po 7 dennej ink. dobe					
	pred steril. povrchu	po steril. povrchu	v sladinke		v zemiakovom agare		v kuk. výluhu glukóza agar	
			intenzita rastu	%	intenzita rastu	%	intenzita rastu	%
1	88	82	+	20	+++	40	+++	20
2	75	76	Ø	Ø	+	10	+	10
3	72	77	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
4	86	82	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
5	90	83	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
6	61	64	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
7	76	70	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
8	55	27	+++	80	+++	90	+++	60
9	82	88	++	20	+++	20	++	10
10	92	94	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
11	95	90	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø

c) *Kvalitatívne zloženie mikroflóry.* V bakteriálnej časti zachytenej mikroflóry kukurice boli predovšetkým identifikované typické a netypické mikróby mliečneho kvasenia. Dlhé, tenké, nepohyblivé, nesporulujúce tyčinky, gramopozitívne, s metachromatickými zrnkami, kultivované pri teplote 45—48 °C, skvasujúce cukry bez tvorby plynu za produkcie kyseliny mliečnej boli identifikované ako baktérie patriace do skupiny Bact. casei. Z izolovaných čistých kultúr niektoré produkovali až 65 % kys. mliečnej, počítané na glukózu.

V 16 prípadoch pri 20 vzorkách sa dokázalo, že na kukurici sú prítomné

baktérie zo skupiny *Coli-aerogenes*, a to podľa JAM-voda. Ako ďalšia gramnegatívna malá pohyblivá tyčinka bolo identifikované *Bact. herbicola*, vytvárajúce sa mäsovopeptónovom agare guľaté žltkasté lesklé kolónie medovitého vzhľadu. Veľká časť bakteriálnej mikroflóry bola tvorená vzdušnými sporulantmi, z ktorých boli však určené iba *Bac. subtilis*, *Bac. mesentericus* a *Bac. mycoides*. Identifikácia špeciálnych fytopatologických druhov vyznačujúcich sa intenzívnou biochemickou aktivitou, ako napr. *Erwinia dissolvens*, *Bact. stewarti*, *Pseudomonas holci* a i., nebola kompletne vykonaná, a tak je možné iba s pravdepodobnosťou naznačiť, že medzi bližšie neurčenými krátkymi, gramnegatívnymi, nesporulujúcimi tyčinkami sa nachádzajú i takéto. Najmä vzhľad oranžovožltých hladkých, vypuklých kolónii maslovitej konsistencie charakteristicky pripomínal opis Bact. stewarti. Takéto kolónie vyrástli najmä pri sledovaní mikroflóry z endospermu. V mikroflóre sa vyskytli i kokovité formy baktérií patriace do skupiny mliečnych steptokokov, mikrokokov a sarcín. Význam týchto mikróbov je z hľadiska fytopatológie, ako aj biochemickej aktivity podradný. V dvoch prípadoch z 20 vzoriek sa dokázala prítomnosť aktinomycétov. Z hľadiska enzymatickej aktivity má prvoradú dôležitosť prítomnosť húb, resp. plesní na kukuričnom zrne, a to najmä vzhľadom na ich životaschopnosť, ktorá sa prejavuje najmä v rozpätí takých teplôt, v akých sa ocitne kukurica v prvom období svojho skladovania po zbere.

Mykologické sledovania sa robili na zrnách odobratých z väčších priemerných vzoriek, ktoré boli vložené medzi vrstvy navlhčeného filtračného papieru nachádzajúceho sa v Petriho miskách za sterilných podmienok. Zárodky húb prichytené na zrne vo forme spór alebo už vo vegetačnom štádiu sa rozvíjali za inkubácie pri 25 °C obyčajne už počas 3—5 dní do takej miery, že boli makroskopicky pozorovateľné a odočkovali sa na špeciálnu identifikáciu. Dominujúca časť plesní izolovaných z kukuričného zrna patrila do rodov *Aspergillus* a *Penicillium*, ďalej sa v hojnom počte vyskytli príslušníci čeľade *Mucoraceae*. Niektoré druhy izolovaných aspergilov sa vyznačovali hladkými priečne priehradkovanými konídionosičmi s veľkými slabo eliptickými zelenými konídiami drsného povrchu; okrúhle kleistokarpy mali žltú až oranžovú farbu, sterigmy jednoduché. Boli identifikované ako *A. glaucus*. Iné aspergily rástli v bielych kolóniach, ktoré pri dlhšej kultivácii nadobudli farebný nádych do žlta. Konídionosiče boli hladké a hrubostenné, až vyše 1 mm dlhé; sterigmy zdvojené nerovnakých rozmerov. Tvorba sklerocií a bielych výtrusov dovolila identifikáciu tohto druhu ako *A. candidus*. V ďalšom sa ešte určil charakteristický a často sa vyskytujúci *A. niger* podľa čiernych výtrusov.

Medzi penicíliami sa najčastejšie vyskytovalo *P. chrysogenum*, ktoré na diagnostickej pôde podľa Czapek-Doxu vytváralo bezzonálne kolónie spočiatku biele, potom sviežo zelené až tmavo zelené, pričom v štádiu rastu sa udržal biely okraj. Stárnutím dostávala kolónia fialový nádych. Na rube bola kolónia žltá. Okrúhle a slabo eliptické konídie boli umiestnené na sterigmách radiálne rozložených na metule. Vylučovali, čo je charakteristické, do živného prostredia žlté farbivo. Ďalšie aspergily a penicílie sme nevedeli jednoznačne

stanoviť; podľa mykologických kľúčov mohlo tu ísť o *A. amstelodami*, *A. nidulans* alebo *A. repens*, resp. o *P. rugulosum*, *P. cyaneum* a *P. westlingi*.

Z *Mucoraceae* boli jednoznačne identifikované *Mucor racemosus* a *Rhizopus arrhizus*. Prvý má kolónie biele až žlto biele. Spórangionosiči zvlášť silné a vysoké (do 35 mm), štetkovite rozvetvené, spórangie žlté až hnedé, spóry bledožlté, slabo eliptické až okrúhle, hrubostenné. Typické umiestnenie spórangií na rozvetvených nôžkach. Druhy uvedené na druhom mieste mali typické rizoidy, chumáčiky tmavých spórangií umiestnené na jednoduchých plodonosičoch, málo vyčnievajúcich, v niektorých prípadoch plaziace sa po povrchu živného média.

Okrem uvedených druhov plesní, ktoré podmienili ráz mikroflóry, sa v ojedinelých prípadoch našli konídiospóry huby *Fasarium*, pravdepodobne *F. moniliforme* a *Gibberella (zeae)*; typické čierne spóry *Nigrospora oryzae*; piknídie so spórami *Diplodia zeae*; mnohobunkové konídie hruškovitého tvaru zaostrenej pretiahnutej formy, prislúchajúce *Alternarii* sp., ako aj chlamidospóry a bazidiospóry *Ustilago maydis*. Na tomto mieste treba ešte uviesť výskyt spóronosných hýf *Oospory*. Monilie sa izolovali z kukuričného zrna, vytvárajúc krátke rozvetvené hyfovité reťazce, z ktorých sa odtrhávali ojedinelé kvasinky pripomínajúce bunky. Z vlastných kvasinkovitých mikroorganizmov boli izolované toruly, a to so žltoružovým pigmentom *(T. rosea)*, ktoré skvasovali glukózu, fruktózu a sacharózu.

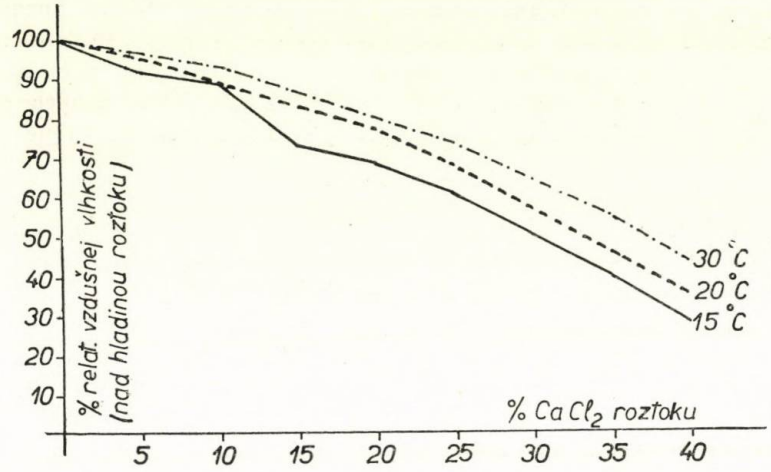
2. Špeciálna časť

a) *Sledovanie vplyvu vlhkosti na rast a pomnoženie plesní na kukuričnom zrne.* Do 20 veľkých Petriho misiek (12×3 cm) sme dávali po 200 g vzoriek kukurice (zmeska), ktorých pôvodný obsah vlhkosti bol okrúhle 14 %. Kropením sterilnou vodou bola upravená, t. j. zvýšená vlhkosť zrna, ktorá sa udržala tým, že otvorené misky so vzorkami boli vložené do exsikátorov, majúcich na dne roztoky $CaCl_2$ v takej koncentrácii (pozri tabuľku 6), aby sa relatívna vlhkosť vzduchu v nádobách pohybovala v rozpätí postupných hodnôt od 75 % do 100 %. Pri tejto relatívnej vlhkosti nastáva za danej teploty

Tabuľka 6

15 °C			20 °C			30 °C		
% roztoku $CaCl_2$	mm Hg pár H_2O	Vlhkosť %	% roztoku $CaCl_2$	mm Hg pár H_2O	Vlhkosť %	% roztoku $CaCl_2$	mm Hg pár H_2O	Vlhkosť %
0	14	100	0	18	100	0	30	100
5	13	92,5	5	17,3	96	5	29	96,5
10	12,5	89	10	16	89	10	28	93,5
15	10,5	73	15	15	83	15	26	86,5
20	9,5	68	20	14	77,5	20	24	80
25	8,5	60,6	25	12,3	68	25	22	73.3
30	7	50	30	10	55,5	30	19	63,3
35	5,6	40	35	8,3	46	35	16,5	55
40	4	28,6	40	6,3	35	40	13	43,2

postupne rovnovážny stav s obsahom vlhkosti zrna v rozpätí od približne 17 % do 31 %. Relatívna vlhkosť bola meraná hygrometrom, ktorého správnosť bola skontrolovaná psychrometrický. Obsah vlhkosti zrna bol stanovený sušením do konštantnej váhy. Hodnoty sú nanesené do grafu 1.



Graf 1.

Mikroflóra bola sledovaná 21 dní, inkubačná teplota bola 25 °C, vzorky odobraté týždenne. Výsledky rozborov sú zahrnuté v tabuľke 7.

Tabuľka 7

Odroda kukurice	Vlhkosť v %	Teplota v °C	Počet plesní na 1 g v tis.	Najväčší pravdepodobný výskyt	Dominujúci druh mikroflóry
Zmes rovnakých váhových dielov zo všetkých sledovaných vzoriek okrem č. 8 (1—7, 9—12)[1]	14	25	0—62	9	*Asp. glaucus*
	15,8	25	2—320	63	*Asp. glaucus* *Asp. candidus*
	18,2	25	2—1200	220	*Asp. glaucus* *Penicilium sp.*
	19,7	25	7—1900	310	*Mucor sp.*
	23,4	25	30—3000	800	

[1] Bola plesnivá

Medzi vzorkami jednotlivých odrôd nebola spozorovateľná výrazná odolnosť, resp. naopak náchylnosť na splesnenie. Ako výnimku možno však uviesť vysokosklovitú odrodu č. 6, pri ktorej sa číselné hodnoty mikroflóry pohybovali vždy na spodnej hranici výsledkov kvantitatívnej analýzy.

b) *Sledovanie vplyvu teploty na rast a pomnoženie plesní na kukuričnom zrne.* Vzorky, ktoré boli pripravené ako v prípade a), boli umiestnené v ter-

mostatoch s rôzne upravenou teplotou, resp. v chladničke, pričom počiatočná vlhkosť vzoriek bola upravená približne na 21,0 %. Vplyv teploty na vývoj plesní sledovaný počas 21-dňovej inkubácie je zachytený v tabuľke 8, kde sa uvádza aj striedavá dominancia jednotlivých zložiek mikroflóry.

Tabuľka 8

Odroda kukurice	Teplota v °C	% vlhkosti zrna	Počet plesní na 1 g v tis.	najväčší pravdepodobný výskyt	Dominujúci druh mikroflóry
Ako v prípade a) (tab. 7)	+4	21,5	0—35	6	*Mucor sp.* *Penicillium sp.*
	25	21,5	5—1400	340	*Asp. glaucus* *Mucor sp.* *Penicillium sp.*
	37	21,5	3—1600	380	*Mucor sp.* *Asp. niger*
	45	21,5	1—500	85	*Mucor sp.* *Asp. niger*

c) *Sledovanie vplyvu prevzdušnenia na rast a pomnoženie plesní na kukuričnom zrne.* Vplyv prítomnosti vzduchu na vývoj plesní bol sledovaný za nasledovných experimentálnych pomerov: vzorky kukurice v Petriho miskách pripravené ako pod a) s upraveným, udržovaným obsahom vlhkosti na približne 22,5 %, boli vložené pri 25 °C do vákuového exsikátora, z ktorého bol vzduch vyčerpaný na podtlak 10—11 mm Hg. Paralelné vzorky boli uložené za normálnych atmosferických podmienok. Vplyv prítomnosti vzduchu, resp. jeho riedenia a tým vyvolaného poklesu percenta atmosferického O_2 na rast plesní bol vyjadrený počtom dní, po ktorých bolo splesnenie makroskopicky pozorovateľné na kukuričnom zrne a vypočítané na %. Výsledky sledovania sú zostavené do tabuľky 9.

Tabuľka 9

Odroda kukurice	Teplota	Vlhkosť zrna	Inkubačná doba v dňoch	% splesnivených zŕn	
				za prítomnosti vzduchu	za neprítomnosti vzduchu
Ako v prípade a)	25 °C	22,5 %	1	Ø	Ø
	25 °C	22,5 %	2	Ø	Ø
	25 °C	22,5 %	3	Ø	Ø
	25 °C	22,5 %	4	4	Ø
	25 °C	22,5 %	5	12	Ø
	25 °C	22,5 %	6	20	Ø
	25 °C	22,5 %	7	31	1
	25 °C	22,5 %	14	72	28
	25 °C	22,5 %	21	88	52
	25 °C	22,5 %	30	95	75

d) *Sledovanie vplyvu mechanického poškodenia zrna na rast a pomnoženie plesní na kukuričnom zrne.* Pokus bol upravený tak, že do Petriho misiek boli dané vzorky kukuričného zrna tým spôsobom, že v 10 miskách sa nachádzali zrná nepoškodené a v 10 zrná nalomené alebo inak mechanicky poškodené. Pri vlhkosti zrna 19,8 % a inkubačnej teplote 25 °C nastalo 100 % splesnenie zrna u poškodených vzoriek za 11 dní a u nepoškodeného zrna až po 24. dni.

e) *Sledovanie vplyvu doby skladovania pri rôznych teplotách a stupni vlhkosti na rast a pomnoženie plesní.* Výsledky získané uvedenými metodikami počas 12-týždenného pozorovania stanovené v týždenných intervaloch sú zahrnuté do tabuľky 10, ktorá poskytuje prehľad o závislosti plesnivenia kukuričného zrna od vlhkosti a teploty vzhľadom na dobu skladovania.

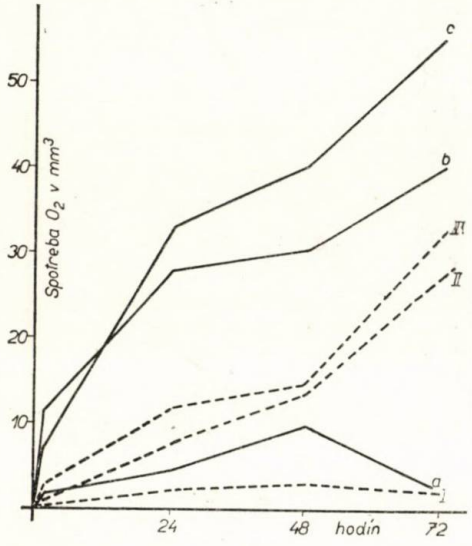
Tabuľka 10

Obsah vlhkosti (zaokrúhlene)	Počet týždňov, po ktorých bol makroskopicky spozorovaný rast plesní na zrne			
	pri 5 °C	pri 15 °C	pri 25 °C	pri 35 °C
14 %	Plesnenie nespozorované	Plesnenie nespozorované	Plesnenie nespozorované	Plesnenie nespozorované
17 %	—„—	12	9	8
19 %	—„—	10	5	3
21 %	11	8	3	3
23 %	9	4	2	2

f) *Stanovenie intenzity dýchania kukuričného zrna.* Ako príspevok k spoznaniu biologických, včítane mikrobiologických pomerov na zrne boli urobené i merania dýchania (spotreby O_2 a produkcie CO_2) vo Warburgovom prístroji, resp. titračnou metódou. Stanovovania určili intenzitu dýchania čistého t. j. sterilného kukuričného zrna, ako i nesterilizovaného a porovnala sa spotreba O_2 s umele kontaminovanou kukuricou.

Pracovná metodika spočívala v tom, že po 10 kukuričných zŕn bolo dezinfikovaných pretrepaním vo vode s aktívnym chlórom (100 mg/l) po dobu 1 min. Ako už pri sledovaní endogénnej mikroflóry, tak aj za týchto pokusov sa na základe klíčivosti kontrolovala vitalita zrna, aby preexponovanou dezinfekciou nebola poškodená. Dezinfikované semená, s obsahom vlhkosti približne 18 %, boli vnesené do nádobky Warburgovho prístroja, pripravenej podľa príslušných metodických požiadaviek kvantitatívnej analytiky, pričom do absorpčného kalíška bol daný 10 % KOH. Temperovanie bolo 25 °C. Spotreba kyslíka prejavujúca sa poklesom manometrického ramena bola sledovaná počas 90 min. a zaznamenaná v ul (mm^3). Merania sa robili, resp. opakovali po 2, 24, 48 a 72 hod. Získané hodnoty dávali krivku spotreby O_2 pri dýchaní za určitý čas pre zrno so sterilným povrchom. Paralelne sa merala intenzita dýchania na nesterilných zrnách (obsah vlhkosti = 18 %), ako i na vopred sterilizovaných zrnách, ktoré boli spórovou suspenziou od *Asp. niger*, resp. *Mucor mucedo* umele infikované. Kontaminácia bola vykonaná tým spô-

sobom, že kukuričné zrná vopred vysušené na približne 12 % vlhkosti boli namočené do spórovej suspenzie *Asp. niger* a *M. mucedo*, o koncentrácii 5—7 $\times$ 10^6 buniek/ml, čím vystúpila ich vlhkosť približne na 18 %. Po 18 hodinovej inkubácii pri 23 °C sa začala stanovovať intenzita dýchania semien vo Warburgovom prístroji. Ako kontrola slúžili sterilné zrná pokropené sterilnou vodou približne rovnakého obsahu vlhkosti. Výsledky merania intenzity dýchania v priemerných hodnotách z 10 meraní sú znázornené na grafe 2, kde sú súčasne nanesené i hodnoty pre pšenicu (na 40 zŕn), namerané a zverejnené Výskumným ústavom pre spracovanie obilnín v Detmolde, ktorého pracovnú metodiku sme prevzali aj pre naše pokusy.



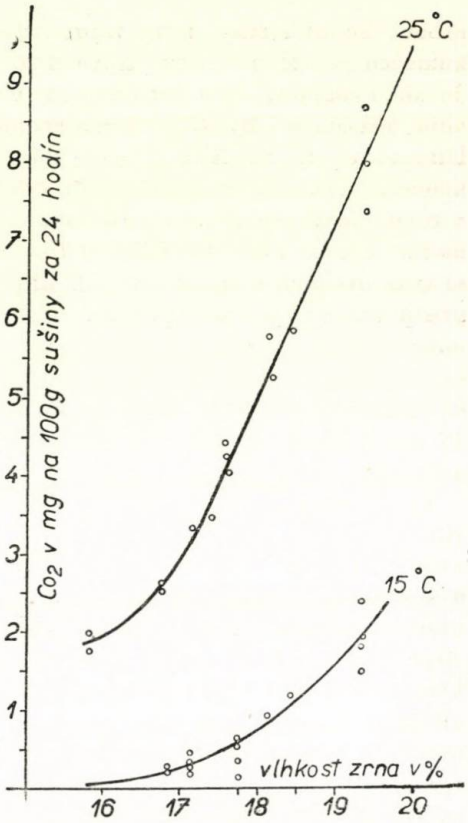
Graf 2. I — kukurica povrchovo sterilizovaná; II — kukurica kontaminovaná spórami rodu *Mucor;* III — kukurica kontaminovaná spórami rodu *Aspergillus;* a — pšenica povrchovo sterilizovaná; b — pšenica kontaminovaná spórami rodu *Mucor;* c — pšenica kontaminovaná spórami rodu *Aspergillus*

Stanovenie tvorby respiračného kysličníka uhličitého sa síce rutínne robí na Warburgovom prístroji metódou dvoch manometrov alebo tzv. nepriamou metódou na základe rôznej rozpustnosti kyslíka a kysličníka uhličitého v kvapalinách, avšak vzhľadom na možnosti prenášania metodiky do širokej praxe výkupného a zrnospracujúceho priemyslu sme vyskúšali použiteľnosť titračnej metódy. Modifikácia metódy Štatnova a Isermeyera, vypracovaná Bernátom a Seifertom na titračné stanovovanie množstva CO_2 uvoľneného pôdou, javila oproti vážkovému stanovovaniu produkcie CO_2 metodicky únosné rozdiely ($\pm$ 5 %). Túto metodiku sme upravili pre prácu s kukuričným zrnom.

Do širokohrdlých baniek so zabrúsenou zátkou sme naväžili 50 g kukurice so stanovenou vlhkosťou. Na povrch kukurice bola postavená miska opatrená závesom s obsahom 15—20 ml 0,1 n KOH. Dobre uzavretá banka bola postavená do termostatu s požadovanou teplotou. Po určitej dobe, t. j. po 24 hodinách vytiahla sa miska s 0,1 n KOH, kvantitatívne sa preliala do titračnej banky, poprípade sa priamo titroval prebytočný lúh pomocou 0,1 n HCl na fenolftalein, keď sa predtým na vyviazanie CO_2 pridalo k roztoku 1 — 2 ml

50 % chloridu barnatého. Vzhľadom na to, že časť lúhu sa neutralizovala vzdušným CO_2, stanovovalo sa toto množstvo pomocou slepého pokusu (kontroly) s rovnakým postupom, ako bolo uvedené, pri ktorom však objem kukuričného zrna bol nahradený rovnakým objemom sklených guľôčok. Výsledky získané odpočítaním spotreby ml 0,1 n HCl na titrovanie lúhu pri pokuse od spotreby pri kontrole sa prepočítali na mg CO_2, pričom 1 ml 0,10 n KOH je ekvivalentné 2,2 mg CO_2 a produkcia sa vyjadrí v mg na 100 g suchej váhy za 24 hodín.

Výsledky pokusov meraní na kukurici s pôvodnou mikroflórou sú nanesené do grafu 3. Z grafu 3 vidieť, do akej miery je závislé množstvo respirovaného CO_2 od tých faktorov, ktoré vytvárajú podmienky životnej aktivity mikroflóry kukuričného zrna, najmä od vplyvu vlhkosti a teploty, pričom sa ukázalo, že pre praktickú potrebu titračné stanovenie CO_2 môže nahradiť priame meranie Warburgovým prístrojom.



Graf 3

III. DISKUSIA

Kukuričné zrno pri skladovaní ľahko podľahne samozohrievaniu, resp. napádaniu plesnivou a bakteriálnou mikroflórou. V porovnaní s inými zrnami, najmä obilninami, javí kukurica podstatne nižšiu skladovateľnosť. Obsah vlhkosti v rôznych častiach kukuričného zrna sa podstatne líši od obilnín, hlavne pšenice. Pri suchom kukuričnom zrne (s vlhkosťou pod 14 %) je vlhkosť klíčka nižšia ako vlhkosť obalu, avšak po navlhnutí je pomer obrátený. Rozdiel vo vlhkosti klíčka a obalu pri kukurici po navlhnutí býva 3,6 — 9,9 %, zatiaľ čo pri pšenici len 1,4 — 1,5 %. Súvisí to s vlhkosťou a zložením klíčka kukuričného zrna, pretože klíčok tvorí 12 — 15 % celého objemu zrna. Veľký klíčok rýchlo nasáva vlhkosť, rýchlo dýcha, a preto sa aj zásoby kukurice môžu rýchlo kaziť. Pristupuje tu i tá okolnosť, že v začiatkoch skladovania má pomerne vysoký obsah vlhkosti a klimatické pomery sa v tej dobe obvykle vyznačujú relatívne vyššími teplotami. V čerstvej kukurici záleží aj na percente nedozretých zŕn prítomných v skladovanej kukurici ako na činiteľovi zvyšu-

júcom vlhkosť a tým vplývajúcom na skladovateľnosť. Vysvitá z toho, že záujmy kukuricu spracovávajúceho priemyslu zasahujú až do agrotechniky. Počas skladovania v prvom rade vlhkosť a potom teplota v rozhodujúcej miere ovplyvňujú rozsah a intenzitu životnej činnosti parazitujúcich mikroorganizmov. Hlavne plesne nachádzajú na kukurici optimálne životné podmienky a rozkladajú škrobovú, bielkovinnú a tukovú komponentu zrna. Zmeny vyvolané rôznymi faktormi počas skladovania paralelne sledovali pracovníci — chemici nášho ústavu, výsledky budú publikované na inom mieste. Predložená práca sa týka iba mikrobiologickej časti. Tu sa zistilo, že uvedené faktory, ku ktorým pristupuje ešte aj činiteľ dĺžky doby skladovania, podmieňujú nielen kvantitu mikroflóry a intenzitu ich činnosti, ale aj kvalitu dominujúceho druhu. Keď sa vychádza z poznatku, že jednotlivé druhy mikroorganizmov, najmä plesní, sa vyznačujú podstatne odlišnou biochemickou aktivitou, dospeje sa k uzáveru, že je potrebné charakterizáciu kukuričného zrna, spočívajúcu na fyzikálnych a chemických konštantách, rozšíriť i na mikrobiologické kritériá.

Vplyv vlhkosti možno zhrnúť v konštatovaní, že do maximálne 14 % obsahu vlhkosti v zrne, ktorá je v rovnováhe so 72,5 % relatívnou vzdušnou vlhkosťou, nebolo spozorované zhoršenie mikrobiologických pomerov kukuričného zrna a s tým spojeného znehodnotenia zrna. Ale už okolo 15 % obsahu vlhkosti nastáva zintenzívnenie životnej činnosti plesní, z ktorých najmä niektoré druhy *Aspergillus*, napríklad *Asp. glaucus*, uskromnia sa s nízkym obsahom vlhkosti, kým *Penicillium* a *Mucor* sa za našich pokusov objavili až pri relatívne vyššej vlhkosti. Vlhkosť zrna vstupuje do rovnovážneho stavu s relatívnou vlhkosťou ovzdušia, ktorá je podľa toho dôležitým a bezpodmienečne sledovateľným faktorom pri skladovaní. Hodnoty relatívnej vzdušnej vlhkosti nad 75 % môžu uviesť vlhkosť skladovaného zrna nad hraničnú hodnotu, t. j. na vyše 14 %. Optimálna teplota pre rast a pomnoženie plesní je okolo 25 °C. Táto teplota je aj vo výhodnej korelácii k pomerom vlhkosti zrna a ovzdušia. Avšak i za podstatne nižších teplôt, napr. okolo 10 °C bol u aspergilov a mukorov po trojmesačnom skladovaní spozorovaný rast. Pri zvýšení teploty do 35 °C sa rast plesní len málo líšil svojou intenzitou od optima, kým ďalšie zvýšenie teploty sa prejavovalo záporne.

Pokusy s prevzdušnením naznačili komplex závislosti. Prevzdušnenie znižujúc vlhkosť predlžuje dobu skladovateľnosti, odčerpanie vzduchu, resp. zníženie obsahu atmosferického kyslíka, čiže vytvorenie anaerobiózy má negatívny vplyv na rast plesní. Kvalita kvasných procesov prebiehajúcich mikróbnou činnosťou na skladovanej kukurici za vhodných podmienok, t. j. keď vlhkosť sa pohybuje okolo 17 % a teplota je minimálne 20 °C, je tiež podmienená kvantitatívnou prítomnosťou O_2 a prebieha podľa toho buď v smere alkoholického kvasenia, alebo prevažne heterofermentatívne vo forme mliečneho kvasenia.

Že mechanické poškodenie zrna urýchľuje splesnivenie, je jednoznačné, a preto touto otázkou sa netreba podrobnejšie zapodievať. Dĺžka doby skladovania, za ktorej ešte nedochádza k škodlivému pomnoženiu mikroflóry, je v zákonitej závislosti od uvedených faktorov, najmä od vlhkosti a teploty, čo umožňuje stanoviť dobu skladovateľnosti pri známych podmienkach.

Veľmi zaujímavé poznatky dávali pokusy so stanovovaním intenzity dýchania sterilizovaného a kontaminovaného kukuričného zrna. Metodika bola zvolená na manometrické určenie spotreby O_2, kým druhá modifikácia bola stanovovanie produkovaného CO_2, vyjadreného v mg na konštantné váhové množstvo vzorky, za istú časovú jednotku. Spoznalo sa, že dýchanie skladovaného zrna v tak prevažnej miere je vyvolané životnou činnosťou mikroorganizmov, že pre prax vlastné dýchanie zrna je zanedbávateľné. Je teda stupeň intenzity dýchania merítkom mikróbneho znečistenia zrna, ktoré je rýchle stanovovateľné, t. j. za prvých 24 hodín, lebo už aj dýchanie spór dáva používateľné orientačné údaje. Pri porovnávaní intenzity dýchania sterilného kukuričného zrna a pšenice je nápadná nižšia spotreba O_2 u kukurice.

Rovnako aj produkt metabolizmu, t. j. CO_2, ako faktor dýchacieho kvocienta ($RQ = CO_2/O_2$), je ukazovateľom intenzity dýchania zrna, a tak i jeho zdravotného stavu. Meranie produkcie CO_2, podobne ako spotreba O_2, sa dá najlepšie vykonať Warburgovým prístrojom, avšak pre širokú prax by sa výhodne zavádzala titračná metóda stanovovania CO_2, ktorá sa ukázala dostatočne presnou na indikáciu napadnutia zrna plesňami, a to už v samom počiatočnom štádiu.

SÚHRN

Po informatívnom prieskume, za ktorého sa v podstatných rysoch spoznali kvantitatívne a kvalitatívne pomery mikroflóry kukuričného zrna na rôznych odrodách, sa prikročilo k špeciálnym sledovaniam, za ktorých bol stanovený vplyv vlhkosti, teploty, prevzdušnenia, mechanického poškodenia a doby skladovania na rast a množenie plesní ako časť mikroflóry s dominujúcou biochemickou aktivitou na kukuričnom zrne. Testy intenzity dýchania svedčili o použiteľnosti tejto metódy pre spoznanie plesňovej kontaminácie už v počiatočnom stave, t. j. v štádiu sporálnom. Požiadavkám exaktnej laboratórnej práce vyhovujú metódy na Warburgovom prístroji, avšak pre potreby širokej praxe, najmä v teréne, treba odporúčať stanovenie CO_2 pomocou titračnej metódy. Zo všetkých faktorov má vlhkosť a teplota prvoradý význam na dĺžku doby skladovateľnosti bez nebezpečia znehodnotenia zrna. Keď vlhkosť zrna vystupuje nad 14 %, čo znamená rovnovážny stav s relatívnou vzdušnou vlhkosťou prostredia presahujúcou 75 %, je akútne nebezpečie zintenzívnenia životnej aktivity plesní, ktorých teplotné optimum sa pohybuje okolo 25 °C. Koreláciou jednotlivých faktorov je možné za daných podmienok určiť časovú hranicu bezpečnej skladovateľnosti.

Do redakcie došlo 15. októbra 1955

LITERATÚRA

1. *Bakterialʹnyje bolezni rastenij* (red. V. P. Izrajľkij), Moskva, 1952. — Bernat J., Seifert J., Biológia 10, 1955, 285—293. — 3. Bottomley R. A. a kol., Cereal Chemistry 27, 1950, 271—296. — 4. Gäumann E., *Pflanzliche Infektionslehre*, Basel 1951. — 5. Jahresbericht 1953/54 d. Bundesforschungsanst. f. Getreideverarbeitung Detmold, Getreide u. Mehl 4, 1954, 33—36. — 6. *Jednotné analytické metody* (JAM) — *voda*, MPP, Praha 1953. — 7. Kleinzeller A., Málek J., Vrba R., *Manometrické metódy*, Praha 1954. — 8. Kocková-Kratochvílová A., *Praktikum technické mikrobiológie*, Praha 1954. — 9. Pidopličko N. M., *Gribnaja flora grubych kormov*, Kijev 1953. — 10. Valentin F., Hanula P., Arpai J., Chemické zvesti, v tlači 1955. — 11. *Voprosy chranenija zerna, trudy* VNIIZ, Moskva 1954.

О УСЛОВИЯХ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ МИКРОФЛОРЫ КУКУРУЗНОГО ЗЕРНА С ОСОБЕННЫМ УСТРЕМЛЕНИЕМ НА ПЛЕСНИ

После информативного исследования, во время которого автор ознакомился с количественными и качественными отношениями микрофлоры кукурузного зерна различных сорт, приступилось к специальным исследованиям. Было определено влияние влажности, температуры, аэрации, механического повреждения и времена хранéния на рост и размножение плесневых грибов, которых с точки зрения биохимической активности нужно полагать как господствующую часть микрофлоры зерна.

Определение интенсивности дыхания зерна указывали на применение этого метода для обнаружения контаминации плесневыми грибами уже в ранней — в споральной стадии. Для точной лабораторной работы весьма пригоден метод с применением аппарата Варбурга, но для практики нужно рекомендовать определение респированного CO_2 с применением метода титрации.

Из факторов, которые имеют большое значение для продолжительного времени безопасного хранения зерна — влажность и температура наиболее важные. В этом случае, когда влажность зерна превосходит 14 %, что значит равновесие с относительной влажностью воздуха выше 75 % — наступает большая опасность повышения интенсивности жизнедеятельности плесневых грибов, оптимум температуры которых колеблется при 25 °C.

Корреляцией отдельных факторов возможно в данных условиях определить время безопасного хранения зерна.

ÜBER DIE BEDINGUNGEN DER LEBENSAKTIVITÄT DER MIKROFLORA DES MAISKORNES UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTUNG DER SCHIMMELPILZE

Auf Grund von Untersuchungen informativen Charakters, die dazu dienten, die qualitativen Verhältnisse der Mikroflora des Maiskornes verschiedener Sorten im Wesentlichen zu erkennen, wurden spezielle Verfahren vorgenommen, an Hand deren die Wirkung von Feuchtigkeit, Temperatur, Durchlüftung, mechanischer Beschädigung und Lagerungsdauer auf das Wachstum und die Fortpflanzung der Schimmelpilze verfolgt wurde, welche vom Standpunkt der biochemischen Aktivität als massgebender Teil der Mikroflora des Maiskornes zu betrachten sind.

Atmungsmessungen brachten den Beweis für die Nützbarkeit dieser Arbeitsmethode bei der Erkennung von Schimmelpilzkontaminationen schon im frühen Anfangsstadium, das heisst, im sporalen Stadium. Den Anforderungen exakter Laboratoriumsarbeit entsprechen die Arbeitsmethoden am Warburgapparat, doch für die breite Praxis, im Besonderen im Terrain, wird zur Bestimmung des respirierten CO_2 die Titrationsmethode empfohlen.

Unter den Faktoren, welche die gefahrlose Lagerungsfrist bestimmen, sind die Feuchtigkeit und der Temperaturgrad von ausschlaggebender Bedeutung. In jenen Fällen, in welchen die Feuchtigkeit des Kornes 14 % überschreitet, welche im Gleichgewicht zur relativen Luftfeuchtigkeit des Raumes von über 75 % steht, tritt die akute Gefahr einer Intensivierung der Aktivität der Schimmelpilze ein, wobei deren Temperaturoptimum sich um 25 °C befindet. Die Korrelation der betreffenden Faktoren ermöglicht es, unter den gegebenen Verhältnissen die Dauer einer gefahrlosen Lagerungsfrist zu bestimmen.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 2, 1956

ZPRÁVY A REFERÁTY

O ROZVOJI PLEMENNÉHO CHOVU VČIEL NA SLOVENSKU

ÜBER DIE AUSBREITUNG DER ZUCHTBIENENHALTUNG IN DER SLOWAKEI

Ján Hejtmánek,

Výskumný ústav včelársky Slovenskej akadémie vied, Liptovský Hrádok

Plemenárska práca v chove hospodárskych zvierat je zootechnická a organizačná činnosť zameraná na zvyšovanie úžitkovosti týchto zvierat a zlepšovanie ich plemenných vlastností. Rozvoj plemenárskej práce v chove včiel je úspešný iba v priaznivých pastevných podmienkach pri správnom celoročnom ošetrovaní včelstiev. Požiadavku včelára neuspokojí len matka z čistokrvného chovu, ak nežije vo včelstve v tých istých alebo blízkych prírodných podmienkach a včelstvo sa neošetruje podľa správnej zootechniky.

Svojím významom zasahuje plemenný chov včiel aj do rastlinnej výroby poľnohospodárskej. Iba plemenné včelstvá vynikajú správnym rozvojom v prostredí svojej chovateľskej oblasti. Preto poslanie zošľachtených včiel v doopeľovaní repky, ovocných stromov, krmovín, slnečníka a ďalších hmyzomilných kultúr bude rozsiahlejšie, ako by poľnohospodárstvu mohli zabezpečiť včelstvá bežných populácií.

Ako je známe, odhaduje sa ekonomický význam opeľovania včelami na 5 — 9-násobok hodnoty medu a vosku. Ak by sme odhadli produkciu včelích matiek v celoštátnom meradle len na 50 000 exemplárov, očakávané zvýšenie výnosov medu týchto plemenných včelstiev o 1 kg a výrobu vosku o 0,10 kg, dostaneme sumu 1 650 000 Kčs. Päťnásobok tejto priamej hodnoty by predstavoval obnos 8 250 000 Kčs. Celkový ročný prínos plemenným chovom zošľachtených včelstiev dá sa v celoštátnom meradle odhadnúť na 9 900 000 Kčs. Obnosy, ktorými prispieva plemenný chov k produktivite včelárstva a poľnohospodárstva, sú na podiv značne vysoké. Bude to najväčším prekvapením pre poľnohospodárskych pracovníkov, ktorí ešte nedoceňujú správne poslanie plemenného chovu včiel vo včelárstve a význam včelárstva v poľnohospodárstve.

Počiatky plemenného chovu včiel na Slovensku môžeme položiť do doby okolo roku 1930. Zásluhu o to má niekoľko pokrokových včelárov, ktorí stáli na čele včelárskej organizácie.

Rozvoj nášho plemenárstva v období 1930 — 1945 by som charakterizoval ako dobu školenia chovateľov. Vedúcim chovateľom záležalo na rozšírení vyššej formy produktívneho včelárenia. Dnes by sme mohli povedať, že plnili požiadavku masového šírenia výchovy včelích matiek na selekčnej základni. Absolventi ústredných

chovateľských kurzov prenášali naučené metódy do nižších organizačných zložiek. Tak sa získali nadšení pracovníci pre produktívnejšie včelárstvo. Práca bola podložená aj organizačne, pretože vo všetkých zložkách boli volení referenti plemenného chovu. Hmotné zabezpečenie týchto kurzov zaisťovala včelárska organizácia. Znalosť metódy chovu sa šírila medzi kádre chovateľov, ktorí odchovávali každoročne mnoho matiek.

Naše teoretické vedomosti v tomto období boli v začiatkoch. Veda sa zameriavala skorej na prírodovedeckú stránku veci, smer zootechnický bol v samých začiatkoch.

Oslobodenie našej vlasti r. 1945 sa odzrkadlilo aj v rozvoji včelárstva. Toto poľnohospodárske odvetvie nastúpilo cestu rozšírenia aj na veľkých komplexoch št. majetkov, št. lesov a v družstvách a stáva sa postupne zložkou agrotechniky, semenárstva, olejninárstva a ovocinárstva. Požiadavka na výrobu medu a dopyt priemyslu po vosku sa zvyšuje.

Na potrebu chovu včiel upozornili stranícke a vládne dokumenty ľudovodemokratickej republiky, Smernice X. sjazdu KSČ, vládne uznesenie o rozvoji včelárstva z 9. febr. 1955, Uznesenie Ústredného výboru KSČ z 31. VIII. — 1. IX. 1955 a ďalšie. V týchto ekonomických pomeroch rastie aj význam plemenného chovu včiel, program ktorého už nie je školenie chovateľov a znalosti oficiálnej chovnej metódy. Práca v plemennom chove sa začala prehlbovať vo vlastnej výskumníckej produkcii a po organizačnej stránke.

Vo výstavbe plemenného chovu včiel na Slovensku začalo sa pred 10 rokmi systematicky pracovať. Podmienky sme našli pripravené.

Roku 1946 včelárska organizácia poverila autora príspevku, aby na Výskumnom ústave včelárskom v Lipt. Hrádku organizoval plemenný chov včiel. Podľa prírodných podmienok študovaných pre včelárstvo boli vymedzené chovateľské obvody a vypracovaný bol klasifikačný systém pre účely chovu. Normalizované ohodnocovanie včelstiev je dnes už celoštátne zaužívané v sektore št. lesov, na oblastných chovateľských staniciach, na mnohých družstvách a št. majetkoch a aj u vyspelých včelárov.

Dnes má Ústredie včelárskych združení na Slovensku oblastné stanice v Trnave, v Topoľčanoch (po premiestení z Prievidze), vo Zvolene a v Košiciach. Štátne lesy majú svoje chovateľské stanice v Sabinove a v Sečovciach. Výskumný ústav včelársky chová plemenné včelstvá na svojej farme v Nižnom Chmeljenci. Buduje sa oblastná chovateľská stanica v Bystričke pri KVÚP a v Horných Chlebanoch na objekte KVÚP Nitra. Pri niektorých chovoch sa dosiahli už pozoruhodné výsledky. Včelári zaiste čítali o chove Sabinky z farmy SLH Sabinovské Dvory v časopise „Včelařství" č. 6, 1955. Dobré výsledky plánovanej plemenitby sa ukazujú aj na ďalších staniciach.

Súbežne s plemenárskou kontrolou jednotlivých chovov pracuje sa na výskume charakteristiky, aby sme skoro dospeli k štandardizácii aspoň našich najvyspelejších kmeňov. Pokročili sme v znalostiach našich kmeňov po stránke tvaru, plodnosti a stavby diela. Do morfologickej charakteristiky sme navrhli meranie rozlohy voskového zrkadielka a spomenutú rozmerovosť stavby.

Plán plemenitby a všetky ostatné výskumné práce metodicky vedie VÚVč v Lipt. Hrádku, kde sa spracovávajú výsledky. Chovatelia oblastných staníc sú popravde našimi vysunutými pracovníkmi a prosíme, aby ostali stále v styku s nami. Len spoločne sa nám podarí ďalej pracovať vo výstavbe chovu včiel na Slovensku.

Z vedeckých prác v plemennom chove vyriešili sme v posledných rokoch na

ústave v Lipt. Hrádku ďalšie otázky. Je to vzťah dĺžky jazýčka a rozlohy voskového zrkadielka k veľkosti tela včiel, otázka dôležitá pre plemenný výber. Zistili sme ďalej, že v priebehu vegetačnej doby včely letných generácií sa vyznačujú najväčšou tvarovou premenlivosťou v roku. Podrobili sme štúdiu testové hľadisko na vývod hltanovej žľazy matiek a opravili staršie názory. Výsledky tejto úlohy môžu upotrebiť vo vyšetrovateľskej praxi včelárskych ústavov. Pozoruhodné výsledky nám ukázali štúdiá o variabilite vajíčok v období plodovania včelstva a vzťah jednoročnej úžitkovosti včelstva k celoživotnému výkonu matky.

Roku 1955 dokončíme štúdium aklimatizácie včelstiev a úlohu výchovy včelích matiek z vajíčok. Na upotrebiteľnosť všetkých spomenutých výsledkov v chovateľskej praxi nemusím ani širšie upozorňovať. Výsledky vyriešených úloh prenášame do praxe priam pri každoročnom plánovaní plemenitby na oblastných chovateľských staniciach.

Výhľadový plán Ústredia včelárskych združení v päťročnici 1956—1960 musí vyjsť z potrieb včelárskej praxe v plemennom chove. Rozšíriť plemenársku prácu prízvukuje aj vládne uznesenie o rozvoji včelárstva z 9. febr. 1955. Bez vyspelého plemenného chovu nie je mysliteľné zvyšovanie stavu včelstiev.

Oblastné chovy nám budú predstavovať plemenné hospodárstva. Produkcia materiálu z týchto ustanovizní pochopiteľne nestačí zaokryť potrebu matičiek pre plánované stavy včelstiev v období 1956—1960. Uvážme potrebu matiek na úhradu každoročných zimných strát, na plánované zvyšovanie stavu včelstiev, na prípravu záložných včelstiev celkového stavu a na výmenu z prevádzkových dôvodov. Roku 1955 zaokryjú oblastné chovy celoslovenskú potrebu včelích matiek na 0,54 %.

V plánovanom chove sa preto musíme viacej sústrediť na produkciu z úžitkových chovov (býv. chovy spolkové). Roku 1955 sa prihlásilo 23 úžitkových chovateľov. Z VÚVč v Lipt. Hrádku dostali pracovný postup. Poprednou úlohou krajských referentov plemenného chovu v budúcich rokoch je starostlivosť o týchto chovateľov. Produkcia matiek z úžitkových chovov zaokryje roku 1955 celoslovenskú potrebu na 0,69 %. A úhrada materiálu z úžitkových chovov na posilnenie plánovaných stavov včelstiev tiež nedostačuje. Treba však prízvukovať, že zaokrytie zásobovania najširšej praxe plemenným materiálom nie je úlohou ani oblastných, ani úžitkových chovov.

Ťažisko úhrady ušľachtilých matiek v *masovom rozšírení* spočíva *na včelínovej produkcii*. Za chovateľa tejto najnižšej organizačnej a prevádzkovej formy chovu považujeme včelárstvo, s kapacitou asi 10 včelstiev, kde sa chovajú matky pre vlastnú potrebu, resp. pre okolité farmy družstevného a štátneho sektora a pre drobných okolitých včelárov. Metódy chovu sú vypracované pre stanice všetkých stupňov.

Perspektíva plemenného chovu na Slovensku sa zrejme ukazuje v potrebe masového šírenia. Tomuto heslu treba správne rozumieť. Neznamená to presilňovať chovné včelstvá na chovateľských staniciach a na včelínoch početnými sériami, ale treba rozširovať kádre chovateľov. Východiskový materiál *na množenie včelínovým chovateľom* by mali dodávať predovšetkým *chovy úžitkové*. Požadovať maximálnu produkciu od chovných včelstiev nie je v žiadnom prípade odôvodnené z hľadiska plemenárskej biológie. *Produkcia oblastných chovov* by sa mala distribuovať *len do vyspelých úžitkových chovov*. V opačnom prípade sa tento ušľachtilý materiál znehodnocuje.

Organizačné vedenie úžitkových chovov a usmerňovanie včelínových chovateľov v krajoch musia zabezpečovať referenti plemenného chovu pri Krajských včelár-

skych združeniach. Včelársky ústav v Lipt. Hrádku povedie naďalej oblastné chovy a len metodicky chovy nižších stupňov.

Vo výhľadovom pláne na roky 1956—1960 počítame s ďalším zakladaním oblastných staníc podľa vymedzených chovateľských obvodov. Zárodky budúcich oblastných chovov vidíme v niektorých vyspelých úžitkových chovoch. Žiadny náhodný postup nie je myslitelný. Oblastné chovy nezakladáme tam, kde pre to niet predpokladov. Do roku 1960 plánujeme na Slovensku založiť 6 ďalších oblastných chovateľských staníc, a to po 1 stanici v najjužnejšej časti Kraja Nitra, na Kysuciach a na Orave, v juhovýchodnej oblasti Kraja B. Bystrica, v západnej časti Kraja Prešov a v západnej oblasti Kraja Bratislava.

Dúfame, že sme získali solídny podklad pre ďalší rozvoj práce v plemennom chove včely medonosnej. Je to zaiste aj výsledok jednoty výskumu a praxe vo včelárstve na Slovensku, ktorá sa realizuje v obojstrannej pomoci.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 2, 1956

OSEVNÉ POSTUPY V BOJI PROTI HÁĎATKU ZEMIAKOVÉMU

FRUCHTFOLGEN IM KAMPFE GEGEN DAS KARTOFFELÄLCHEN

Andrej Dobiaš

Výskumný ústav rastlinnej výroby Slovenskej akadémie vied, Borovce

Záujem poľnohospodárskeho výskumu a praxe sa v poslednom čase obracia vo zvýšenej miere na háďatká, obávaných škodcov väčšiny kultúrnych rastlín. Keďže ide o škodcov, ktorých ešte nevieme dokonale ničiť radikálnymi chemickými prostriedkami a skoro jediným prostriedkom boja sú agrotechnické zásahy, treba štúdium predmetnej otázky prehĺbiť tiež aj z tohto hľadiska.

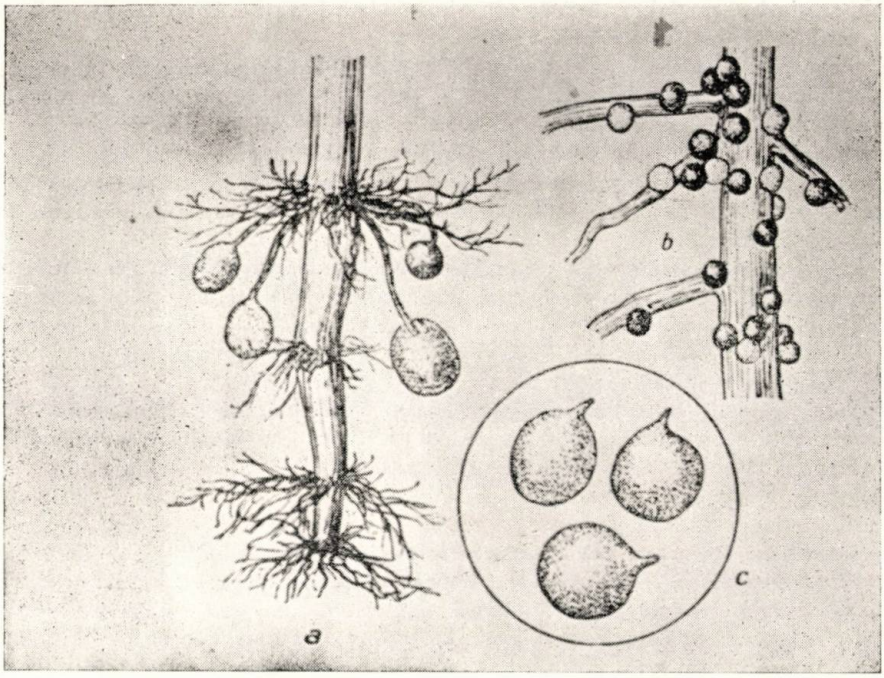
Háďatko zemiakové *(Heterodera rostochiensis,* Kemmer) je dosiaľ u nás málo známy škodca. Narobil však v posledných rokoch už veľa starostí pestovateľom v Nemecku, Anglicku, Švédsku, Fínsku a v menšej miere i v Sovietskom sväze a v USA.

V západných krajinách ho označujú za tak nebezpečného škodcu zemiakov, že ho kladú medzi škodcami i pred pásavku zemiakovú. Jeho zákernosť spočíva hlavne v tom, že vie skoro úplne zničiť porasty zemiakov a pritom boj proti nemu je nadmieru ťažký. Najlepšiu predstavu o rozsahu ním spôsobených škôd si utvoríme podľa zprávy z Anglicka, ktorá hovorí, že v dôsledku napadnutia zemiakov háďatkom sú každoročné straty na úrode 200 000 hľúz v hodnote 2 miliónov funtov šterlingov. Podľa Goffarta škody spôsobené háďatkom zemiakovým u drobných pestovateľov v severnom Nemecku, ktorí častejšie pestujú zemiaky na tom istom poli, možno odhadnúť na 20 až 80 % normálnej úrody.

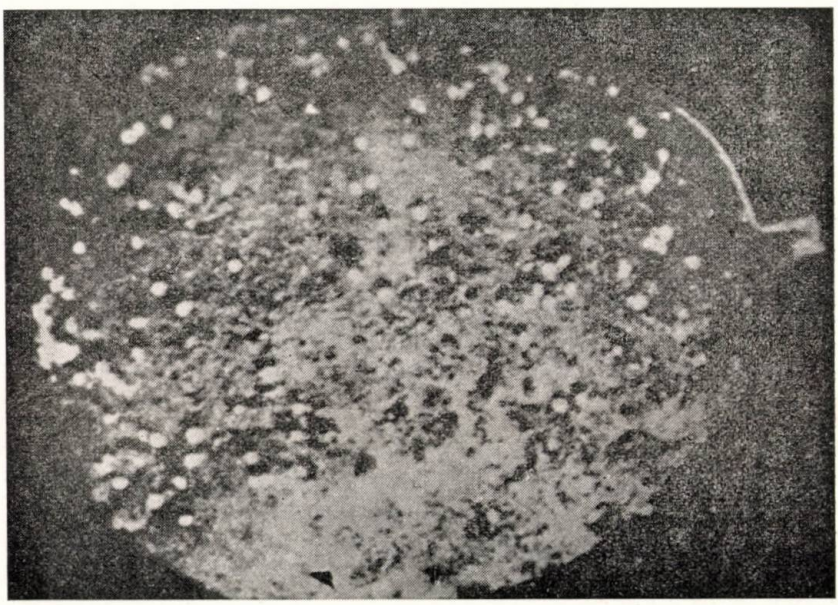
Rýchle šírenie škodcu možno pripísať predovšetkým ľuďom, nástrojom a sadbe, ako i nedokonalej, resp. zanedbávanej agrotechnike v zemiakových porastoch. Pretože škodca ohrozuje v posledných rokoch i naše zemiakárstvo (roku 1954 Starý zistil výskyt v okolí Liberca), je potrebné všimnúť si agrotechnickú stránku boja proti nemu. Biológiou škodcu sa nebudeme zaoberať, pretože sa o nej už písalo v našich odborných časopisoch (obr. 2).

Základnú príčinu ďalšieho šírenia háďatka zemiakového možno hľadať v tom, že mu vôbec dávame možnosť nehateného rozmnožovania nezachovávaním prvej zásady agrotechniky — nezachovávaním osevných postupov. Toto tvrdenie je podložené skutočnosťou, že v jednotlivých krajinách sa prvé výskyty háďatka zemiakového pozorovali v záhradkách malých pestovateľov, kde sa zemiaky pestovali nepretržite, bez striedania s inými plodinami.

Dobré podmienky šírenia našiel škodca i v posledných vojnových rokoch 1940—1945, keď sa plochy zemiakov neúnosne rozširovali v neprospech zachovávania osevného postupu. Nolte (1953) poukazuje na tento prípad v Nemecku, kde sa



Obr. 1. Háďatko zemiakové; a — poschodovitá stavba koreňového systému; b — korene s cystami; c — cysty silno zväčšené. (Podľa Herschela.)



Obr. 2. Hľuza zemiaková s belavými samičkami háďatka zemiakového. (Podľa Oostenbrika)

výrobné plochy zemiakov zväčšovali ako núdzové vojnové opatrenie; následky toho sa dnes v plnej miere prejavujú.

V snahe predísť šíreniu škodcu v našej republike treba sa nám učiť z minulosti už postihnutých krajín. Musíme obrátiť zvýšenú pozornosť na polia prímestských hospodárstiev, ktoré produkujú vo veľkom rozsahu skoré konzumné zemiaky, ako i na záhrady a záhumienky drobných roľníkov a družstevníkov. Ich polia by mohli byť prvým zdrojom nákazy, ktorá by sa odtiaľ mohla rozšíriť na ostatné výrobné plochy obuvou ľudí, sadbou, zvyškami úrody, hlinou zachytenou na povozoch, strojoch, náradí atď.

V každej obci sa nájde veľa pozemkov pri hospodárskych budovách, kde sa dokonca už niekoľko desaťročí pestujú každoročne len zemiaky. Záslužnú prácu v týchto prípadoch môžu urobiť pracovníci ľudovej správy tým, že zistia vo svojom obvode „večné zemiakové polia" a postarajú sa i tu o riadne striedanie plodín, v prípade potreby i úradnou cestou.

Podobne je to i s hospodárstvami v blízkosti veľkých spotrebných stredísk, ktoré sa špecializujú na produkciu skorých zemiakov. Pôda je v mnohých prípadoch preťažená pestovaním zemiakov, najmä skorých odrôd, ktoré sú podľa údajov G o d e y a (1952) viac náchylné k napadnutiu háďatkom ako odrody neskoré. I tu sa treba postarať o riadne osevné postupy.

V poslednom čase sa u nás zavádzajú samostatné zeleninové osevné postupy, do ktorých sa zaraďujú i skoré zemiaky. V tejto súvislosti treba poukázať na nevhodnosť pestovania zemiakov po rajčinách a obrátene, pretože rajčiaky sú dosiaľ jedinou bezpečne zistenou hostiteľskou kultúrnou rastlinou háďatka zemiakového.

Dnes vymedzujeme na Slovensku i sadbové oblasti zemiakov. Zvlášť priaznivé výrobné pomery pre produkciu sadbových zemiakov by mohli zviesť k nadmernému preťaženiu pôdy zemiakmi, čo je vzhľadom na šírenie háďatka nežiadúce. I z najlepších sadbových oblastí by sa mohli stať na dlhšiu dobu oblasti nesadbové. To si treba uvedomiť pri plánovaní rozsahu množiteľských plôch a počtu množiteľských hospodárstiev. Výstrahou nech nám je prípad Meklenburgska, ktoré zásobuje NDR sadbovými zemiakmi a je zamorené háďatkom. Rozvážaním zemiakov do iných oblastí sa len uľahčilo šírenie škodcu.

Naše polia dosiaľ nepoznajú nebezpečného škodcu — háďatko zemiakové. Jeho jediný výskyt na našom území je však náznakom, že sa môže prejaviť v najbližších rokoch i vo väčšom rozsahu. Costenbrink (cit. Nolte 1953) udáva, že za prítomnosti jednej cysty háďatka zemiakového na ploche 10 m^2 možno pozorovať prvé napadnutie:

po 6—7 rokoch pri každoročnom pestovaní zemiakov;
po 15—16 rokoch pri pestovaní v každom druhom roku;
po 45 rokoch pri pestovaní zemiakov v každom treťom roku;
a vôbec sa výskyt nepozoruje pri pestovaní v každom štvrtom roku.

Sú to údaje pokusné, získané za najsilnejších podmienok na dosiaľ nezamorených pôdach. Na zamorených pôdach sa rozsah šírenia stupňuje každoročne. Tu pomáha iba radikálne opatrenie: prestať pestovať zemiaky. Podľa G o f f a r t a (1930) treba prestať s pestovaním zemiakov na zamorenom poli aspoň počas 5—6 rokov.

Správne zaradenie zemiakov v osevnom postupe v dosiaľ *nezamorených oblastiach* treba mimoriadne oceniť ako preventívne opatrenie proti šíreniu háďatka zemiakového. Ako rýchlo a s akou dôslednosťou budeme vedieť uplatniť zásady správneho striedania zemiakov nielen vo veľkovýrobe, ale i v drobných pestovateľských po-

meroch (kde sa tieto najčastejšie nezachovávajú), podľa toho možno očakávať i intenzitu šírenia škodcu. Potvrdzuje nám to i doterajší stav v susednom Nemecku, zapríčinený v prvom rade preťažením osevných plôch zemiakmi, resp. nedodržaním osevných postupov počas vojnových rokov 1940—1945.

Na *pozemkoch už zamorených* nie je podľa väčšiny autorov správny osevný postup tak účinným prostriedkom boja proti háďatku zemiakovému, ako je tomu v prípade háďatka repného. Vyplýva to z toho, že dnes ešte takmer nepoznáme kultúrne rastliny — nepriateľské háďatku zemiakovému, ktoré by sme mohli pestovať v osevnom postupe na zamorených pôdach vo väčšom rozsahu. Je nutné, aby sa táto otázka stala predmetom výskumu už v najbližších rokoch.

Hey (1953) uvádza, že niektoré trávy, ako je napr. kostrava ovčia, môžeme pokladať za nepriateľské rastliny. Je to pravdepodobne silný vývin ich koreňov a s tým spojené obohatenie pôdy humusom, čo nepriaznivo vplýva na háďatko zemiakové. Osevné postupy s ďatelinotrávnymi a lucernotrávnymi honmi, ktoré zavádzame v našich výrobných zemiakárskych oblastiach, budú teda cenným prostriedkom boja proti háďatku zemiakovému. Zdôrazňuje to i Smolák (1954), ktorý tiež uvádza, že niektorí zahraniční autori odporúčajú tento osevný postup: 1. kukurica; 2. fazuľa; 3. ďatelina lúčna; 4. mätonoh ozimný; 5. zemiaky. Po každej z týchto plodín, ktoré sa vystriedali na zamorenom hone, bola populácia háďatka slabšia.

Boj proti háďatku zemiakovému môže sťažiť i silnejší výskyt niektorých burín. Hey (1955) udáva týchto hostiteľov háďatka zemiakového: blen čierny *(Hyoscyamus niger)*, ľuľok sladkohorký *(Solanum dulcamara)*, ľuľok čierny *(Solanum nigrum)* a ľuľok — *Solanum miniatum*. Pretože sú to väčšinou bežné buriny v zemiakových porastoch, treba ich sústavne ničiť správnou kultiváciou.

Viac autorov pokladá *pestovanie medziplodín na zelené hnojenie* za účinný prostriedok boja proti háďatku zemiakovému. Z medziplodín sa podľa Reinmutha (cit. Nolte 1953) osvedčila komonica a jej miešanka s lupinou. Ellenby a Koltermann (cit. Nolte 1953) sa zaoberali vplyvom zeleného hnojenia horčicou na háďatko zemiakové. Posledný zistil až 65 % zvýšenie úrody zemiakov a 25 % klesnutie cýst po horčičnom hnojení. Tento cenný prostriedok pre zvýšenie úrod zemiakov sa u nás dosiaľ málo oceňuje. Keďže hodnota medziplodín na zelené hnojenie sa zvýši aj ich použitím pre boj proti háďatku zemiakovému, iste nájdu uplatnenie vo väčšom rozsahu i v osevných postupoch hospodárstiev našich ŠM a JRD, zvlášť v zemiakárskej výrobnej oblasti, kde ich pestovaniu nebráni nedostatok vlahy.

Jednotliví autori zaoberajúci sa pokusmi s *hnojením* zemiakov na pozemkoch zamorených háďatkom prišli k záverom, že zvýšeným hnojením maštaľným hnojom a umelými hnojivami možno zvýšiť úrody zemiakov. Vysvetľujú to tým, že zvýšenými dávkami hnojív veľmi zmohutnie koreňový systém zemiakovej rastliny a háďatko zemiakové má pre svoju zhubnú činnosť taký veľký životný priestor, že ho nemôže využiť. Všetci autori však zdôrazňujú, že na prehnojených zamorených parcelách pozorovať i väčšie rozšírenie cýst v porovnaní s neprehnojenými alebo normálne hnojenými parcelami.

Zimmermann (cit. Nolte 1953), ktorý urobil pokusy s hnojením zamorených polí, je proti ich prehnojovaniu z hľadiska ekonomického, pretože zvýšená úroda hľúz neodpovedá nákladom.

Nolte (1953) zdôrazňuje, že zvýšené dávky maštaľného hnoja na zamorených pozemkoch majú len vtedy význam, keď sa zároveň zachováva správny osevný postup.

Kämpfe (1952) uvádza zvýšenie výnosov pri použití abnormálne vysokých dávok dusíkatého vápna na zamorených poliach, pričom však tiež pozoroval silnejšie rozmnoženie škodcu.

ZÁVER

Na odvrátenie nebezpečenstva háďatka zemiakového v našich krajinách možno vytýčiť nasledovné úlohy:

1. Dbať o rýchle zavedenie a dodržiavanie správnych osevných postupov vo všetkých hospodárstvach ŠM a JRD, najmä v prímestských hospodárstvach a v hospodárstvach zemiakárskej výrobnej oblasti.
2. Odstrániť „večné" zemiakové polia v záhradách drobných pestovateľov a na záhumienkoch členov JRD a zaviesť i tu riadne striedanie plodín.
3. Pri vymedzovaní sadbových oblastí zemiakov brať zreteľ na počet množiteľských hospodárstiev a rozsah množiteľských plôch a dať ich do súladu so správnymi zásadami striedania poľnohospodárskych plodín.
4. Obmedziť presun zemiakovej sadby z kraja do kraja na najmenšiu mieru, najmä z českého pohraničia do vnútrozemia a v prípade presunov zaviesť prísnu fytopatologickú kontrolu.
5. Zvýšiť rozsah pestovania medziplodín na zelené hnojenie, ktoré nielenže prispievajú k zvyšovaniu úrod zemiakov, ale sú i dobrým prostriedkom boja proti háďatku zemiakovému.

K týmto opatreniam treba pripojiť ďalšie, ktoré načrtol Hey (1955) pre pomery v NDR.

6. Vyšľachtiť odrody zemiakov, odolné voči háďatku zemiakovému.
7. Začať s výskumom rastlín nepriateľských háďatku a zaviesť ich do osevných postupov.
8. Zintenzívniť výskum chemického boja proti háďatku zemiakovému.
9. Zaviesť skúšanie pôdnych vzoriek nielen na obsah živín, ale i na obsah cýst háďatka zemiakového.

Do redakcie došlo 27. septembra 1955

LITERATÚRA

1. Bojňanský V., *Háďatko zemiakové — nový škodca*, Družstevná výroba 9, 1954, 19. — 2. Buhr H., *Untersuchungen über den Kartoffelnematoden*, Nachrichtenblatt für den deutschen Pflanzenschutzdienst 3, 1954, 45. — 3. Hey A., *Ist der Kartoffelnematode aufzuhalten?* Die deutsche Landwirtschaft 9, 1953, 480. — 4. Goffart H., *Rassenstudien an Heterodera Schachtii*, Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstallt für Land- und Forstwirtschaft, Achzenter Band 1, 1930. — 5. Goodey T., *Nematology Department*, Rothamsted Experimental Station Rep. f. 1951, 1952. — 6. Kämpfe L., *Rüben- und Kartoffelälchen*, Leipzig 1952. — 7. Kiel W.,*Acker- und Pflanzenbau*, Berlin 1954. — 8. Mühle E., *Kartei für Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung*, Leipzig 1954. — 9. Nolte H., *Düngung und Kartoffelnematode*, Die deutsche Landwirtschaft 8, 1953, 418. — 10. Nolte H., *Nematodenschäde und ihre Ursachen*, Die deutsche Landwirtschaft 19, 1952, 531. — 11. Richter F., Zacha V., *Háďatko bramborové — nebezpečný škůdce bramborů*, Za vysokou úrodu 5, 1954, 38. — 12. Smolák J., *Ochrana rastlín*, Praha 1954. — 13. Smolák J., *Nebezpečí háďatka bramborového*, ČSAZV, Aktuality 1954, 26 a rastl. výr. — 14. Zimmermann H. E., *Nematodenbekämpfung durch Fruchtfolge*, Der Mitschurin Zirkel 9, 1953. — 15. *Trudy problemnych i tematičeskich soveščanij* III, Sborník rabot po nematodam seľskochozjajstvennych rastenij 3, Moskva 1954. — 16. *Das Nematodenproblem muss beachtet werden*, Mitteilungen und Berichte aus der Deutschen Akademie der Landwirtschaftwissenschaften, Die deutsche Landwirtschaft 2, 1955, 95. (Prof. Dr. Hey.)

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 2, 1956

POZNÁMKY ZO ŠTUDIJNEJ CESTY PO SSSR

AUFZEICHNUNGEN ÜBER DIE STUDIENREISE IN DER UdSSR

Vít Bojňanský, Ctibor Blattný,
Výskumný ústav rastlinnej výroby SAV, Borovce a Biologický ústav ČSAV, Praha

V dobe od 21. augusta do 17. septembra navštívili sme niekoľko vedeckých ústavov, výskumných staníc, kolchozov a sovchozov v rôznych miestach Sovietskeho sväzu, zoznámili sme sa s mnohými vynikajúcimi pracovníkmi, ich výsledkami práce a ich pracovnými metódami. Ako fytopatológom a špeciálne virológom išlo nám predovšetkým o návštevu ústavov a staníc zaoberajúcich sa výskumom chorôb a škodcov kultúrnych rastlín a boja proti nim. Značnú pozornosť sme však venovali i otázkam všeobecne pestovateľským, a to najmä chmelu, tabaku, ovocných plodín a réve vínnej.

Navštívili sme tri pracoviská, kde sa zaoberajú výskumom vírusových chorôb. Predovšetkým *Mikrobiologický ústav AN SSSR v Moskve*, kde oddelenie rastlinnej virológie vedie člen korešpondent AN SSSR Ryžkov. Práce tohto oddelenia týkajú sa hlavne fyziológie a morfológie vírusov. Revolučný je názor Ryžkovov, že k odolnosti voči virózam dochádza pri rastlinách tým, že do vírusovej molekuly vstupuje molekula natívnej amínokyseliny a tým je vírus inaktivovaný, čo je dôsledok antimetabolitov vzniknutých už pri infekcii. Veľmi zaujímavé a významné sú i nálezy, že vírus mozaiky tabaku v rastline sa množí už hneď v prvých hodinách po infekcii. Po morfologickej stránke študuje A. E. Procenko najmä vírusy mozaiky repy, žltačiek, mozaiky gladiol, nekrotickej mozaiky orchideí a iných. Ústav má elektrónový mikroskop. S otázkami inklúzií vírusov v rastlinných bunkách pracuje M. I. Goľdin.

Na *Genetickom ústave AN SSSR v Moskve* vedie virologické oddelenie doktor vied K. S. Suchov. Spolu so spolupracovníkmi, najmä A. M. Vovkom, dosiahli zaujímavé pozitívne výsledky v zámerných zmenách vírusov mozaiky tabaku a mozaiky uhoriek, najmä pomocou rôznych teplôt. Získali sme tu podrobné informácie o vírusovej mozaike pšenice, vírusovej zakrpatenosti ovsa a hlavne stolburu. V posledných rokoch pracujú so stolburom veľmi málo. Zhotovili čistý preparát vírusu stolburu pre elektrónový mikroskop — ide o vírus guľovitého tvaru. Suchova a Vovka veľmi zaujímali výsledky našich prác, najmä pokiaľ sa týkajú výskytu a priestorového rozšírenia stolburu na kultúrnych rastlinách i burinách, jeho prenášača cikádky *Hyalesthes obsoletus* a zistenia ďalšieho nového prenášača cikádky *Aphrodes bicinctus*. Na požiadanie predniesli sme na Genetickom ústave prednášky na témy: *Niektoré výsledky čs. rastlinnej virológie so zvláštnym zreteľom na všeobecnú virológiu* (Blattný) a *Stolbur a žltačky rastlín v ČSR* (Bojňanský). Prednesené prednášky budú uverejnené v Trudoch Instituta genetiky.

V Krasnodare a okolí sme videli hodne stolburu na tabaku, pupenci i rajčiakoch a porovnávajúc habitus ochorenia presvedčili sme sa, že medzi našim a sovietskym južným stolburom niet rozdielu.

Na *Rubus fruticosa* a na *Cosmos bipinnatus* v Krasnodare, na *Anthirrhinum majus* v Rostove, na *Ligularia sp.* a *Aconitum pyrenaicum* v Moskve sme našli vírusovú bezsemennosť (virescenciu patriacu k žltačke). V SSSR a ani u nás neboli dosiaľ pozorované virescencie pri týchto druhoch.

Na *Mikrobiologickom ústave AN USSR v Kijeve* vedie oddelenie rastlinnej virológie Maculevičová. Zvýšenú pozornosť venujú najmä virózam ďateliny červenej a lucerny, najmä žilkovej mozaike a komplexnej mozaike. Prenos semenom až do 10 %. Ľahko sa prenášajú mechanicky (kosbou). Kukučinou sa prenáša žilková mozaika, a neprenáša sa komplexná mozaika ďateliny. Semená z chorých rastlín dávajú vznik jedincom s malými lístočkami. Pri semenách z trsov chorých komplexnou mozaikou je klíčivosť len 33 %.

Virózam ovocných drevín dosiaľ nevenovali pozornosť a nikto s nimi nepracoval. Upozornili sme na možnosť, ba veľkú pravdepodobnosť výskytu týchto chorôb na území SSSR a na naše doterajšie skúsenosti. Sledujúc otázku výskytu vírusových chorôb v ovocných sadoch navštívených ústavov, staníc, sovchozov a kolchozov mali sme podozrenie z viróz, ba bezpečne možno povedať, našli sme *virózy na slivkách, čerešniach, višniach i jabloniach* v blízkosti Kijeva, v Jalte, Krasnodare, Voroneži a v Mičurinsku. Išlo o mozaiku ľahšieho typu, rôznu škvrnitosť listov, predčasné červenanie a opadávanie listov, pučanie spiacich očiek, deformácie listov, asymetričnosť listov, malolistnosť, neplodnosť, zvýšenú citlivosť voči mrazom a pod. Na niektorých miestach išlo o hojnejšie výskyty, ktoré do značnej miery zhoršovali zdravotný stav sadov a dosť vážne ho ohrozujú. Upozornili sme viacerých pracovníkov na výskyt a nebezpečnosť týchto chorôb.

V okolí Kijeva a v *Ústave fytopatológie a entomológie AN USSR* zoznámili sme sa s vírusovou chorobou „gotikou", u nás dosiaľ nepozorovanou, ktorej možnosť výskytu u nás nie je vylúčená. Prejavuje sa charakteristickým zvinovaním vŕškových lístkov zemiakových trsov. S chorobou nás zoznámila M. K. Fomjuková.

V okolí Kijeva, vo Voroneži a Moskve sme zistili v malom množstve *vírusové žltnutie repy cukrovej;* túto chorobu dosiaľ nepozorovali v SSSR. Upozornili sme viacerých zodpovedných pracovníkov na výskyt a šírenie tejto choroby.

Pri prehliadke viacerých chmelníc našli sme vo veľmi malom množstve im neznámu *vírusovú nákazlivú neplodnosť chmelu* a oboznámili sme s ňou výskumníkov i praktikov.

Ovocné stromy, najmä višne, čerešne a jablone hodne poškodzuje v krasnoderskom kraji ploštica *Tingis piri.* Na jabloniach sa dosť často vyskytuje nebezpečná choroba spôsobená hubou *Sphaeropsis malorum.*

Všesväzový výskumný ústav ochrany rastlín v Leningrade má 17 laboratórií (2 laboratóriá agrotechnické, 2 laboratóriá prognózy hubových chorôb a hmyzu), 2 laboratóriá zoologické (zoologické a zootoxikologické), 2 laboratóriá biologických metód boja (mikrobiologické a entomologické), laboratóriá mechanizácie boja, laboratórium systematiky húb, laboratórium imunity, laboratórium rakoviny zemiakov a iné. Ústav má celkove 200 zamestnancov, z toho 90 vedeckých pracovníkov. Ich mykologický herbár má 16 000 druhov 90 000 listov. Knihovňa má vyše 200 000 zväzkov. Ústav patrí VASCHNIL a má 10 staníc (Moskva, Novosibirsk, Vorošilov, Taškent, Baku, Adler, Soča, Krasnodar, Kišinov, Riga), 3 základne a 5 oporných bodov. Ich pracovná problematika je veľmi široká a obsahuje skoro celú fytopato-

logickú problematiku SSSR. Krátkosť času nám však nedovolila zoznámiť sa s ňou v detailoch. Zvýšenú pozornosť sme venovali laboratóriu imunity, kde majú zaujímavé výsledky v prácach s hrdzami *(Puccinia tritici* a *P. glumarum)*, a to najmä v prognóze — podľa klímy v minulom roku robia prognózu dopredu na 4 mesiace. Zvýšenú pozornosť sme venovali rakovine zemiakovej. Podľa informácie Patlajčuk majú v SSSR niekoľko biotypov rakoviny, ktoré možno rozoznať podľa tvaru vytvárania nádorov. Vo veľkosti spórangií niet rozdielu. Najagresívnejším je karpatský typ rakoviny. V SSSR majú 5 biotypov plesne zemiakovej.

Laboratórium rakoviny zemiakov má svoje pokusné pole v Uškove, asi 65 km od Leningradu. Toho roku je výskyt rakoviny veľmi slabý, lebo mali suchší rok. Ako kontroly používajú odrodu Valé. Vzdialenosť riadkov je 60×40 cm. Na pokusných pozemkoch pestujú zemiaky každoročne. Celková plocha pozemku je $^1/_2$ ha. Skúšky krížencov na vzdornosť robia podľa tohto systému:

1. rok 10 hľúz pre laboratórny pokus a 10 hľúz pre poľný pokus
2. rok 10 hľúz pre laboratórny pokus a 20 hľúz pre poľný pokus
3. rok 30 hľúz pre laboratórny pokus a 75 hľúz pre poľný pokus
4. rok 30 hľúz pre laboratórny pokus a 75 hľúz pre poľný pokus

Kríženec skúšajú na 4 miestach (Leningrad, Minsk, Vilno a Černovice). Laboratórne skúšky robia podľa Spieckermana (1 g rakovinového humusu na 1 hľuzu). Z chemických prípravkov získavajú dobré výsledky Selinom (ODNC preparát). Koncom mája 1 až 1,5 % roztok Selinonu v množstve 12—15 l na m^2 a potom čierny úhor. Preparát pôsobí stimulačne na klíčenie zoospórangií. Podobne pôsobí i druhý používaný preparát pentachlórfenolát.

Otázkam biologického boja venuje Sovietsky sväz neobyčajne veľkú pozornosť a je to práve *Ústav entomológie a fytopatológie Ukrajinskej SSR v Kijeve*, kde N. A. Telenga vedie a organizuje práce na tomto úseku. Ústav má pre tento účel zriadených niekoľko staníc a laboratórií. Početné a rozsiahle práce sledovania vírusových, bakteriálnych a hubových chorôb, entomofágov a parazitov škodlivého hmyzu v prírode, štúdium ich biológií, pokusy s ich umelým pestovaním v insektáriách prinášajú cenné výsledky a umožňujú ich využitie v praxi. V ovocných sadoch robia, alebo zavádzajú biologický boj proti voške krvavej *(Eriosoma lanigerum)*, obaľovačovi jablčnému *(Laspeyresia pomonella)*, priadkovcovi obrúčkovému *(Malocosoma neustria)*, puklici slivkovej *(Eulecanium prunastri)* a červcovi San José *(Quadraspidiotus perniciosus)*. V zeleninárstve zavádzajú biologický boj proti čiarnici kapustovej *(Barathra brassicae)*, beláskovi kapustovému *(Pieris brassicae)* a bzdôške kapustovej *(Eurydema ornata)*. Zo škodcov poľných plodín venujú v tomto smere pozornosť najmä bzdoche obilnej *(Eurygaster maura)*, siatici ozimnej *(Agrotis segetum)*, zavíjačovi kukuričnému *(Pyrausta nubilalis)*, nosatcom na ďatelinách a iným. Najefektívnejšími parazitmi, ktorých pestovanie dosahuje na Ukrajine pekné výsledky, sú druhy *Trichogramma pallida* a *Tr. evanescens* (proti obaľovačovi jablčnému, siatici ozimnej, čiarnici kapustovej), *Telenomus laeviusculus* a *T. terebrans* (proti priadkovcovi obrúčkovému, bzdoche obilnej), *Aphelinus mali* (proti voške krvavej), *Phaenodiscus aeneus* a *Encyrtus masi* (proti puklici slivkovej), *Prospaltella perniciosi* (proti červcovi San José), *Ernestia consobrina* (proti čiarnici kapustovej), *Apanteles glomeratus* (proti beláskovi kapustovému), *Spintherus lineatus* (proti nosatcom ďatelín) a iní.

V biologickom boji venujú pozornosť i škodcom lesných kultúr, najmä nedávno z Číny zavlečenému priastevníkovi dubovému *(Antheria permii)*, ktorý zavše ocho-

rieva vírusovou chorobou, mlynáriku *(Polyphyllo fullo)*, kôrovcom *(Ips typographus)* a iným škodcom *(Deudrolimus pini, Porthetria dispar, Diprion piri)*.

Na *výskumných staniciach chmelárskych v Žitomíre* a *v Kalistove* pri Moskve, ako i v *sovchoze Reja* a *kolchoze XVIII. sjazdu strany* v Žitomíre zoznámili sme sa so sovietskym chmelárstvom a jeho výsledkami. Výskumná stanica v Žitomíre má 6 vedeckých pracovníkov, slušne zariadené laboratóriá, bohatú knihovňu a 3 pomocné základne s vedeckými pracovníkmi. V kultúrach prešli na vzdialenosť 2,10 × 1,5 m po 2 révach, čo im umožňuje vysokú mechanizáciu ošetrovania, vzdušnosť a dostatočné osvetlenie chmeliníc, čo znižuje intenzitu výskytu hubových chorôb, najmä peronospóry a zvyšuje hektárové výnosy. Ošetrovanie kultúr je starostlivé, zdravotný stav dobrý a výnosy až dvojnásobné než u nás (15—27 q/ha). Pestujú kvalitný červeňák, pôvodom z českého chmelu. Zberu úrody sa venuje zvýšená pozornosť a chmel triedia hneď pri zbere podľa farby a veľkosti na 2—3 triedy. Sovietsky prototyp stroja na zber úrody chmela, ktorý sme videli pracovať v Kalistove, pracuje veľmi dobre, kvalita jeho práce sa vyrovná anglickým strojom, s ktorými pracujeme u nás. Pri stroji je 10 ľudí a za 1 deň očeše 0,4 ha, poškodenie hlávok je asi také ako pri anglickom type. Kladné výsledky im dávajú pokusy s mimokoreňovou výživou, s rozdelením dávok hnojív, s azotobakterom a silikátovými baktériami. Ústavu bola odporúčaná výstavba skleníka a zriadenie karanténnej škôlky. Na vzornom kolchoze 18. sjazdu strany, kde majú 26 ha chmelníc, sme sa stretli s vynikajúcou pracovníčkou Máriou Nesterčukovou, ktorá dosahuje výnosy 25—27 q/ha. Dostatok pracovníkov na kolchoze i sovchoze (na 1 ha chmelníc pripadá 2 — 2,2 pracovnej sily) dovoľuje udržovať kultúry v stále dobrom stave. Pracovníkom výskumnej stanice kolchozu i sovchozu demonštrovali sme významnejšie vírusové choroby chmelu, najmä kučeravosť a nákazlivú neplodnosť a predviedli sme bonitáciu chmelu podľa našich noriem. Na Žitomírsku vynikajúcou a vôbec najlepšou odrodou je klon č. 18. V Kalistove pri Moskve ho už nemôžu pestovať, lebo tam nedozrieva. Pestujú tu preto hlavne zelenák. Kalistovská stanica má 6 vedeckých pracovníkov, 12 ha chmelníc, výnosy 15 q/ha. V šľachtení používajú pozitívne výbery kmeňov a pracujú aj so semenáčmi. Priesady chmelu dodávajú do rôznych oblastí, taktiež na Altaj, kde plocha chmelu rastie a darí sa mu tam veľmi dobre. Diskusie s pracovníkmi staníc kolchozu i sovchozu boli neobyčajne živé.

Na viacerých miestach sme mali možnosť zoznámiť sa s vynikajúcimi výsledkami sovietskeho ovocinárstva. Na prvom mieste treba uviesť Mičurinsk, a to najmä *Výskumný ústav ovocinársky I. V. Mičurina*, ktorý vedie doktor vied I. V. Belochonov. Ústav pracuje od roku 1921, má 23 staníc v celom SSSR, okrem USSR (na území Ukrajiny pracuje Ukrajinský ústav ovocinárstva so sídlom v Kijeve) a 100 pomocných pracovísk. Ústav a jeho pracoviská vyprodukovali dosiaľ viac ako $^1/_2$ milióna hybridov a do praxe dal 356 hotových odrôd rôznych ovocných stromov. Veľkým úspechom je najmä získanie väčšej skupiny zimných odrôd a odrôd vhodných pre severné kraje, vyšľachtených na uralských a sibírskych staniciach, znášajúcich mrazy až — 50 °C. Intenzívne sa pokračuje v prácach na získaní vhodných odrôd čerešní a marhúľ, nedariacich sa dosiaľ v týchto krajoch, ktoré práce začal ešte Mičurin. Pri egreši sa im podarilo získať odrody, ktoré sú prakticky odolné proti americkému padliu *(Sphaerotheca mors uvae)* a dávajú výnosy 150 až 200 q/ha. Úspešné sú i práce v šľachtení čiernych ríbezlí. Škôlky ústavu a staníc produkujú ročne 25 miliónov stromkov. Na ústave v Mičurinsku pracuje 35 vedeckých a 35 pomocných pracovníkov v týchto oddeleniach: šľachtenie a pomológia,

agrotechnika, mechanizácia, ochrana rastlín, organizácia sadov. Ďalej je na ústave laboratórium fyziológie a biochémie a laboratórium agrochémie a pôdoznalectva. Ako na tomto ústave, tak i v iných ústavoch, staniciach, sovchozoch a kolchozoch pestujú iba nízkokmene alebo štvrťkmene (výška asi 40 cm), čo má mnoho výhod pri ošetrovaní kultúr i zbere úrody, okrem toho začínajú skoršie rodiť a produkcia stromkov v škôlke je rýchlejšia. Pri výsadbách ovocných sadov v našom socialistickom sektore je otázka nízkokmene alebo vysokokmene veľmi dôležitá a bolo by ju predsa treba riešiť v prospech nízkokmeňov. Ťažko je upúšťať od tradície, ale moderné ovocinárstvo si to žiada. Najväčšou ťažkosťou v sadoch s nízkokmeňmi bolo spracovanie pôdy pod nízko rozloženými, ba až skoro na zemi ležiacimi konármi. Tejto otázke venoval ústav veľa pozornosti a dnes je tento problém vyriešený. Jednoducho a pritom dôvtipne riešené konštrukcie na rámoch nesených pluhov, kultivátorov a brán umožňujú obrábanie pôdy až po kmene stromov. Automatické zariadenie zabraňuje poškodeniu kmeňov. Vďaka konštruovaným obrábacím strojom postúpila dopredu celá agrotechnika sadov. Milo nás prekvapila takmer abusolútna čistota ich sadov od buriny. Vedúci ústavu doktor Belochonov bol vlani v Československu, veľmi sa mu páčili naše stromoradia pozdĺž ciest, a preto plánujú i u nich výsadbu ovocných stromoradí pozdĺž niektorých ciest (napr. Moskva — Kijev). Výskumný ústav ovocinársky má 500 ha hospodárstvo, z čoho je 150 ha sadov. V sortimente majú vyše 2 000 odrôd ovocia. Degustácia niektorých tamojších odrôd a nových krížencov — kandidátov odrôd — nám potvrdila vysokú kvalitu tamojšieho sortimentu. Voľbou odrôd, správnym rezom a reguláciou úrody sa snažia odstrániť podopieranie vetví pri bohatej úrode. Popri spomenutej mechanizácii obrábania pôdy venujú v mechanizácii veľkú pozornosť zberu úrody a hlbokému prihnojovaniu zvlášť zostavenou konštrukciou stroja. Vo svojich výskumných prácach venujú veľkú pozornosť aj otázke čierneho úhoru v sadoch — nastáva síce nahromadenie živín, ale za 4—5 rokov dochádza k zmenšeniu humusu a k zhoršeniu štruktúry pôdy, a to najmä na karbonátnych, podzolovaných a zavlažovaných pôdach. Preto treba stále doplňovať humus. V praxi to robia hnojom, kompostom alebo zeleným hnojením. Zelené hnojenie robia tak, že po pásoch striedajú čierny úhor so zeleným hnojením. Ich výsledky poukazujú na nutnosť každoročnej orby. Termíny prihnojovania umelými hnojivami sú prispôsobené dynamike rastu koreňov. Základné hnojenie robia na jeseň na dno brázdy (organické hnojivo $+K$ $+P$ $+{}^{1}/_{3}$ N), zvyšok N ($^{2}/_{3}$) dávajú vo vegetácii, a to prvé prikŕmenie v dobe kvetu (20—30 kg N/ha), druhé prikŕmenie v dobe opadávania prebytočných plodov a tretie prikŕmenie v júli pri diferenciácii očiek (N + K v dávke 30 + 40 kg na ha), a to len vtedy, keď je nasadená veľká úroda. Ak sa ukazuje slabá úroda, druhé a tretie prikrmovanie odpadá. Zvýšenú pozornosť venujú otázkam podnoží. Pri jabloniach používajú semenáče z kultúrnych odrôd so vzdialeným opeľovačom, a to najmä z matiek *Sadovaja*, *Sitajka*, *Aníz* a *Antonovka*. V škôlke pestujú stromky (nízkokmene) iba 3 roky. Odpad v škôlke je iba 20 %. Spon v škôlke je 90 × 30 cm, z 1 ha vypestujú 25 — 28 tisíc stromkov. Pozitívne výsledky dosahujú pri práci s izotopmi. Zdravotný stav ich sadov je veľmi dobrý (bez chrastavosti, múčenky a monílie).

Pri návšteve *Centrálneho genetického laboratória*, za sprievodu laureáta Stalinovej ceny akademika Jakovleva, sme mali možnosť zoznámiť sa so základným a východiskovým pracovným materiálom Mičurina, ako aj s prácami Jakovleva v šľachtení a genetike nových odrôd jabloní, broskýň a marhúľ, i s výsledkami rôznych medziodrodových kríženi. V labortóriu pracuje 22 vedeckých a asi 40 po-

mocných pracovníkov. Oddelenie fytopatológie sa venuje hlavne štúdiu imunity voči niektorým chorobám, najmä chrastavosti a dierkovitosti. Pozitívne výsledky dosahujú najmä pri používaní *Prunus usuriensis* ako podnože. Oddelenie fyziológie a oddelenie elektrobiológie sa zaoberajú najmä otázkami vplyvu elektrického prúdu na vývoj ovocných drevín a iných rastlín. Pôdou prechádza elektrický prúd o napätí asi 1,5 voltu. V pokusoch dosahujú pri broskyniach horšie vzchádzanie, menšiu fotosyntézu, ale väčšiu odolnosť proti mrazu, pri bavlníku väčšiu životaschopnosť, lepší vývin semien, lepšiu klíčivosť. Oddelenie biochémie sleduje sústavne množstvo cukrov, kyselín, vitamínov a iných látok v mičurinských a štandardných odrodách. Oddelenie cytológie je vybavené elektrónovým mikroskopom. Kríženie *Ribes rubrum* × *R. nigrum* sa im darí, len keď blizna zostarla. Kríženec sú väčšinou triploidné, ale plodné, s dlhými hroznami a semená majú normálnu klíčivosť. Výnimočne dostávajú tetraploidy s krátkymi hroznami a celkove nízkym vzrastom.

Okrem Výskumného ústavu ovocinárskeho a Centrálneho genetického laboratória je v Mičurinsku *vysoká i stredná ovocinársko-zeleninárska škola*, takže Mičurinsk je po každej stránke Mekkou sovietskeho ovocinárstva. Každoročne stovky študentov tu získavajú základné vedomosti, aby mohli úspešne pokračovať ďalej v práci začatej Mičurinom. Vysoká škola ovocinársko-zeleninárska za svojej 25 ročnej existencie dala praxi vyše 2 500 odborníkov.

V Krasnodare sme navštívili jednu zo staníc Výskumného ústavu ovocinárskeho v Mičurinsku. *Krasnodarská ovocinársko-vinárska výskumná stanica* má 140 ha ornej pôdy a 3 vidiecke hospodárstva o celkovej výmere 550 ha. Jedna zo staníc (o ploche 50 ha) je v horách Kaukazu. Stanica má oddelenie: agrotechnika, šľachtenie, ochrana rastlín, vinárstvo a pivničné hospodárstvo. V šľachtení sleduje najmä suchovzdornosť a mrazuvzdornosť, v agrotechnike hnojenie, rez a otázku podnoží. Boj proti niektorým škodcom a chorobám (napr. peronospóre, obaľovačovi slivkovému, chrastavosti) riadia podľa fenologickej prognózy, najmä podľa prírastkov letorastov.

Krasnodarský kraj je najväčšou ovocinárskou oblasťou SSSR, predstavuje 30 % viníc a 15 % ovocných sadov. Kolchozy a sovchozy tohto kraja majú vyše 120 000 ha sadov a ďalšie sady, ako sme mali možnosť vidieť, sa tu zakladajú. Niektoré hospodárstva majú až 2 000 — 2 500 ha sadov (napr. sovchoz Agronom, Gigant na Kubani). Často ide o úzko špecializované ovocinárske hospodárstva — napr. sovchoz Agronom, ktorý sme osobne navštívili, má ovocné sady na $^2/_5$ svojej ornej pôdy. V poslednej dobe upúšťajú od takej úzkej špecializácie kolchozov a sovchozov. Vedie ich k tomu snaha o lepšie využitie pracovných síl v priebehu roku, nedostatok potrebného maštaľného hnoja, odstránenie veľkého špičkového zaťaženia v dobe zberu úrody, ako aj snaha o rovnomernejšie rozdelenie príjmov v roku a zmenšenie rizika v prípade neúrody. Sovchoz Agronom má 1 917 ha ovocných sadov. Vzdialenosť pri jabloniach 12 × 8 m. Jednotlivé časti sadu sú od seba oddelené cestami a topoľovými vetrolamami. V ovocinárstve pracuje stále asi 1 000 ľudí v 4 pracovných skupinách. Pri zbere úrody potrebujú výpomoc. Boj proti chorobám a škodcom vedie vysokoškolsky vzdelaný fytopatológ. Najväčnejšími škodcami sú červec San José, obaľovač jablčný a slivkový, ploštica *Tingis piri*. Voči červcovi San José sú najnáchylnejšie odrody Wagnerovo, Mc Intosh, Jonathan, Cimirjanka. Výnosy jadrového ovocia sa pohybujú v medziach 75—200 q/ha, pri odrode Cimirjanka dosahujú výnosy až 5 q na 1 strom. Sovchoz bude na budúci rok preorientovaný na kombinát s konzervárňou.

Veľkú pozornosť venujú ovocinárstvu *botanické záhrady Sovietskeho zväzu*. Ich

výsledky sú vynikajúce a podstatne prispeli k obohateniu sortimentov a vôbec k rozvoju ovocinárstva v SSSR. Botanickým záhradám SSSR je venovaný osobitný článok v 1. čísle Našej vedy (1956), kde sú získané poznatky bližšie rozvedené.

Príležitostne sme venovali určitú pozornosť i sovietskemu vinohradníctvu, a to najmä návštevou *Všesväzového výskumného ústavu vinohradníctva a vinárstva v Magarači na Kryme*. Ústav má vo svojej vinici asi 700 odrôd vínnej révy, zostavenej podľa krajín. Veľmi zaujímavé sú odrody stredoázijské a odrody donských kozákov. Pestujú tu len pravokorenné európske odrody (na Kryme nie je fyloxéra). Silnejší výskyt peronospóry je tu zriedkavý, virózy révy tu dosiaľ nenašli. Ich najstaršie vinice majú 120 rokov a dávajú výnos ešte asi 50 q/ha. Priemerný výnos je 60—70 q/ha. Na ústave dosiahli vynikajúce výsledky v šľachtení nových odrôd — zásadne ide o kríženec európskej révy. Produkujú, ako prevažne v Sovietskom zväze, sladké vína s vysokým obsahom cukru, značne alkoholické, typy madeiry, portského, červených, bielych a ružových muškátov. *Na Krasnodarskej výskumnej stanici ovocinársko — vinohradníckej* majú asi 150 odrôd révy a veľmi dobre sa im osvedčujú výsadby o vzdialenosti 2,5 × 2 m pri dvojitom špalieri, ako aj výsadba 2 × 1,5 m pri jednoduchom špalieri. Pri tejto výsadbe pri odrode Galan (je to tamojšia najrozšírenejšia stolová odroda) dosahujú výnosy 240—270 q/ha. Dobré výsledky dosahujú pri tejto výsadbe i pri vínnej réve odrody *Aligote*. Široká výsadba umožňuje lepšiu mechanizáciu obrábania pôdy (traktorom), postrekov, väčší prístup svetla, lepšie vykonávanie všetkých prác, čím získava na svojich prednostiach oproti doteraz používanej hustej výsadbe. Širokou výsadbou sú vysadené i pokusné 3 ročné vinice v Mičurinsku na Výskumnom ústave ovocinárstva. Nasadenie hrozien v Mičurinsku je veľmi pekné. Pred zmrznutím chránia révu prihrnovaním (10 cm hlina + 10 cm piliny + 10 cm hlina).

V Krasnodare sme navštívili aj *Všesväzový ústav tabaku a machorky*, ktorý vedie G. M. Psarev. Ústav bol založený roku 1914. Počas druhej svetovej vojny ho Nemci vypálili. Knižnica o 50 000 zväzkoch bola z Krasnodaru odvezená, takže sa ju podarilo zachrániť. Ústav má 24 vedeckých pracovníkov, 65 ha pôdy. Pokusná plocha tabaku bola roku 1955 4,8 ha. Ústav má 5 pomocných staníc s celkovou plochou ornej pôdy 200 ha. Získali sme tu cenné informácie o virózach tabaku, najmä o obyčajnej a uhorkovej mozaike tabaku, pestrici, ktorá je možno i u nás, bronzovitosti rajčín, ktorá tu často napáda tabak i machorku, o bakteriózach, múčnatke tabaku, zárazách. Veľmi intenzívne rozvinuli boj proti strapkám, prenášajúcim bronzovitosť — používaním HCH a DDT prípravkov. Bronzovitosť prenáša iba *Thrips tabaci*, a to len vtedy, keď sa nakazí larva, ale vírus prenesie až dospelé imágo. Iné druhy strapiek a cikádky nie sú prenášačmi bronzovitosti. Čím sú rastliny mladšie, tým je väčší prenos a tým viacej škodia. Mladé rastliny miestami hynú katastrofálne. Prejav ochorenia sa začína na horných listoch iniciálnym presvetlením nervov a okolia, potom okraje listov nekrotizujú, škvrny sú nepravidelného tvaru, často krúžkovite belavé, spodné listy zasychajú, vŕšok má chlorózu, až vädne. Často sa vyskytuje asymetria listových polovíc. Vírus prezimuje pravdepodobne v strapkách. Choroba sa vyskytuje silne najmä v blízkosti sušiarní. Zahnívaním listov sa ničí vírus bronzovitosti. Výskyt vírusovej choroby pestrice závisí od vošiek, a to najmä od *Myzodes persicae*. Choroba sa prejavuje 1 až 3 mm veľkými bielymi okrúhlymi nekrotickými škvrnami. Múčnatka sa vyskytuje silne najmä v Strednej Ázii, Kazachstane, Kirgízii, kde tabakové kultúry zavlažujú. Odroda *Ostrolist* je imúnna voči múčnatke. Proti zárazám bojujú iba osevnými postupmi. Na Krasnodarsku je málo zárazy, silnejšie výskyty sú v Strednej Ázii. Ústavu olejnatých rastlín sa po-

darilo vypestovať odrody slnečnice vzdorné oproti zárazám. Okoso parenísk majú asfalt, takže v ich blízkosti niet burín, na ktorých by mohli žiť prenášači vírusových chorôb. Odkvetovanie je prikázaným agrotechnickým zákrokom, no v praxi sa všade nerobí.

Na tamojších kvalitných pôdach Ukrajiny dosahujú pri veľkolistých tabakoch až privysoké výnosy, čo ide až na úkor kvality. Aromatický tabak pestujú najmä v Strednej Ázii. Pre obal cigár pestujú tabak v polotieni sadov. Výbornú, ale malú oblasť pre pestovanie obalového tabaku majú v Strednej Ázii. Machorku *(Nicotiana rustica)* pre výrobu nikotínu pestujú v chladnejších oblastiach Ukrajiny. Obsah nikotínu má maximálne až 14 %. Tabak sa suší prevažne iba na slnku a dosušuje v sarajoch (kôlňach) alebo pod pareniskovými oknami. Získaný tabak je hnedý. Sušenie na slnku trvá 13—14 dní. V sušiarňach sušia málo. V sušiarni vykurovanej uhlím alebo rašelinou trvá sušenie 3—4 dni. Pokusne pracujú so sušením na bežiacich pásoch za vysokých teplôt až 120 °C po dobu 2 hodín (trpia enzýmy a zhoršuje sa kvalita tabaku) a so sušením infračervenými lúčmi (nedostatkom je, že list veľmi vysychá, kým žilky zostávajú dlho svieže). Veľmi sa zaujímali o naše nepretržité elektrické sušiarne, pretože by sa im zrejme vyplatili pri ich lacnom elektrickom prúde.

Zvýšenú pozornosť venujú mechanizácii. Vypracovali prototyp sádzacieho stroja SR-6-VITIM na princípe upevnenia sadzačky na pohyblivú reťaz, uvoľnenia sadzačky a zahrnutie šikmo postaveným kolom. Ako sme sa presvedčili, na *kolchoze Pamiať Iljiča* je tento stroj v praxi všeobecne zavedený a obľúbený, pretože pracuje veľmi kvalitne — výpad po výsadbe je menší ako pri ručnej výsadbe. Jeho výkon je 4—5 ha za 1 deň a používajú ho i na výsadbu zeleniny. Ako sme sa už doma dozvedeli, je u nás niekoľko kusov tohto stroja, no v praxi sa veľmi málo využívajú, lebo zapracovanie obsluhy robí ťažkosti. Bolo by potrebné venovať tomuto stroju u nás väčšiu pozornosť a pokiaľ sú u nás, tak ich využívať. Posledne sa ústav snaží o zhotovenie prototypu vhodného pre krížovú výsadbu tabaku (len pri veľkolistých odrodách, ako je napr. *Ostrolist).*

Semenárstvo tabaku je v rukách ústavu a semeno pestujú na svojich bázach. Šľachtitelia Ternovskij a Kosmodemjanskij šľachtia tabak na krátkodennosť — úroda až 100 listov (tabaky typu *Verblut, Trapezon).* Ich výška je až 3,5 m. Dobré výsledky dosahujú v šľachtení tabaku na odolnosť proti koreňovým hnilobám. Prácu skončia za 2—3 roky. Za použitia *Nicotiana glauca* šľachtia i na odolnosť proti bronzovitosti.

V závere treba poznamenať, že sovietski vedeckí a výskumní pracovníci, ako aj pracovníci kolchozov a sovchozov nás všade veľmi milo vítali, ochotne vyložili metódy svojich prác a oboznámili s dosiahnutými výsledkami. Živé diskusie a vzájomné výmeny skúseností výskumu i praxe niesli sa v neobyčajne priateľskom duchu a umožnili nám pre budúcnosť nadviazanie širších vzájomných stykov. I touto cestou si pokladáme za povinnosť poďakovať Akadémii vied SSSR i Akadémii vied USSR za starostlivé zostavenie programu, pozornosť a poskytnutý sprievod na našej ceste v osobe kandidáta vied A. E. Procenku a doktora vied M. D. Taranucha. Srdečnou vďakou sme zaviazaní aj ČSAV a SAV za umožnenie tejto študijnej cesty.

Do redakcie došlo 28. októbra 1955

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 2, 1956

DISKUSIA

ČMELIAK A VČELA NA ĎATELINE LÚČNEJ

PRÍSPEVOK K ŠTÚDIU A DISKUSII

V. ČUMAKOV

Výskumný ústav krmovinársky v Trnave

Väčšina autorov, počínajúc Darwinom, považuje čmeliaka (druh *Bombus)* za najlepšieho opeľovača kvetov ďateliny lúčnej. Darwin sám bol presvedčený, že „len čmeliaci navštevujú ďatelinu lúčnu, lebo iné včely nevedia sa dostať k jej nektáru" a že „keď by celý druh čmeliakov vymrel alebo stal sa vzácnosťou, potom sirôtka a ďatelina lúčna by sa stali tiež vzácnosťou alebo by celkom vymizli".[1]

Tento Darwinov názor bol postupom času hodne poopravený. Bolo zistené, že aj včely vo veľmi značnej miere sa môžu zúčastňovať na opeľovaní kvetov ďateliny lúčnej a že táto účasť sa podstatne zväčšuje pri použití výdobytku sovietskej agrobiologickej vedy — umelého usmerňovania („drezúry") včiel na kvety tejto rastliny prikrmovaním cukrovým sirupom, do ktorého bola vylúhovaná vôňa kvetov tejto rastliny. V poslednom čase sa dokonca vyskytujú hlasy, a to aj v našej odbornej literatúre, že vynájdením spôsobu usmerňovať let včiel na ďatelinu lúčnu („drezúra včiel") je v podstate riešená celá otázka opeľovania tejto krmoviny a že čmeliak aj u nás stráca svoje doterajšie prednostné postavenie takmer výhradného opeľovača a bude považovaný skôr za doopeľovača, ktorého radi vidíme na ďateline lúčnej azda ráno, večer a za chladného počasia, keď včely lietajú menej, lebo v ostatnom čase opeľovanie kvetov ďateliny lúčnej plne obstarávajú usmerňované včely.

Musíme konštatovať, že naše doterajšie štúdium činnosti včiel a čmeliakov na ďateline lúčnej nepotvrdzuje tento optimizmus a naopak utvrdzuje nás v domnienke, že čmeliak je aj teraz najspoľahlivejší opeľovač ďateliny lúčnej a že aj v našich podmienkach dosiaľ hrá hlavnú úlohu pri opeľovaní tejto dôležitej krmoviny a nedá sa predbežne úplne nahradiť žiadnym iným hmyzom, ani medonosnými včelami aj pri ich umelom usmerňovaní aspoň v niektorých oblastiach.

Považujeme preto za predčasné zmenšovať význam čmeliakov ako hlavných opeľovačov ďateliny lúčnej, lebo to by mohlo viesť v praxi k zaznávaniu práce čmeliakov, k zániku snáh o ich čo najväčší výskyt, azda aj k ničeniu čmeliakov ako zbytočného hmyzu a k preceneniu úlohy včely domácej, výsledkom čoho môže byť nedostatočné zabezpečenie opeľovanie kvetov ďateliny lúčnej, a teda zmenšenie a zhoršenie úrody semena.

[1] Darwin Ch., *Proischoždenije vidov*, Moskva 1953.

Na podporu tohto svojho tvrdenia poukážeme v krátkosti na prednosti čmeliaka oproti iným opeľovačom, a to aj oproti včele medonosnej, porovnáme prácu včely a čmeliaka a dokumentujeme svoje tvrdenie výsledkami našich štúdií.

1. Väčšina čmeliakov má dostatočne dlhý cuciačik, aby mohli dostať nektár až z dna kvetu ďateliny lúčnej. Preto každý čmeliak (okrem čmeliakov-pašerákov druhu *Bumbus terrestris*, *Bombus lucorum* a pod. s kratšími cuciačikmi) spoľahlivo ide pre nektár do vnútra kvetu ďateliny, kde sa dotýka piestika a tyčiniek v kvetnej rúrke, pritom sa mu lepkavý peľ zadržuje na brušku, a tak je prenášaný na blizny iných kvetov tejto prísne cudzoopelivej rastliny. Čmeliak na rozdiel od včely takmer nereaguje na kolísanie v množstve nektáru v kvete ďateliny, spôsobeného vplyvom počasia, lebo jeho dlhý cuciačik dovoľuje získavať nektár z kvetu pri každom jeho množstve. Preto čmeliak je najúčinnejším a najspoľahlivejším opeľovačom ďateliny lúčnej. Vo Vígľaši roku 1954 z celého množstva čmeliakov, ktorí pracovali na semennej ďateline lúčnej, celých 92,7 % išlo pre nektár a peľ do vnútra kvetu, čiže opeľovalo kvety, a iba 7,3 % čmeliakov patrilo k čmeliakom-pašerákom, ktoré brali nektár otvorom, ktorý si prehrýzli zboku do kvetnej rúrky, čiže kvety neopeľovali.

To isté sa nedá povedať vždy o včele. Včela domáca so svojím krátkym cuciačikom nerada ide do vnútra kvetnej rúrky ďateliny lúčnej a veľmi rada vyhľadáva otvory, ktoré urobil čmeliak-pašerák. Týmito otvormi sa snaží dostať k nektáru. Táto včela sa stáva takmer bezúčelnou pre opeľovanie, lebo nektár iba pašuje bez toho, že by splnila svoju úlohu — prenesenie peľu z jedného kvetu na iný kvet inej rastliny. Toto pašovanie niekedy nadobúda úplne katasrofálne rozmery. Takýto prípad sa stal napr. roku 1954 v Hrádku pri Pacove, kde pašovalo nektár celých 89 % včiel prítomných na ďateline lúčnej, a vo Vígľaši, kde pašovalo dokonca 95 % všetkých včiel. Treba pritom podotknúť, že pozorovania na oboch miestach sa konali po celý čas kvitnutia ďateliny (v Hrádku od 19. augusta do 3. septembra 1954 a vo Vígľaši od 3. augusta do 3. septembra 1954) pri rôznom stupni kvitnutia, pri rôznom počasí a na rôznych parcelách ďateliny s drezúrou včiel a bez drezúry a na veľkom počte včiel, avšak výsledok bol rovnaký: ďatelinu opeľovala, čiže do vnútra kvetu išla zvrchu iba malá časť včiel nachádzajúcich sa na porastoch ďateliny. Absolútna väčšina včiel sa snažila nektár pašovať otvorom v boku kvetnej rúrky, prehryznutej čmeliakom-pašerákom. Pravda, vo Vígľaši bolo roku 1954 na ďateline nezvyklé množstvo čmeliakov (2000 — 8400 na 1 ha) a pomerne málo včiel (priemerne 500 — 7000 na 1 ha podľa parcely). Avšak v Hrádku pri Pacove sa parcela ďateliny nachádzala vo vzdialenosti 200 m od včelína so 100 úľmi a návšteva včiel na ďateline bola obrovská — priemerne 46 000 na 1 ha pri pomerne menšom množstve čmeliakov (2000 — 3000 na 1 ha). Pritom však 89 % čiže 41 000 včiel na 1 ha nektár pašovalo. Pašovali vlastne všetky včely, ktoré išli na ďatelinu pre nektár, a nepašovali iba tie, ktoré išli pre peľ. (Udávaný počet hmyzu na ďateline znamená množstvo, ktoré sústavne pracovalo na kvetoch cez celý deň, resp. cez celé obdobie na 1 ha.)

Nevieme presne, čím bola vyvolaná nesprávna práca prevažnej väčšiny včiel. Vo Vígľaši to bude asi čmeliak-pašerák, lebo 7,3 % pašerákov predstavovalo pri uvedenom veľkom množstve čmeliakov pracujúcich na ďateline slušnú číslicu — 200 až 600 čmeliakov na 1 ha. Tieto čmeliaky prehrýzli 6 — 15 % a v celkovom priemere 8,6 % všetkých kvetov, a to postačilo, aby až 95 % všetkých včiel (ktorých pritom ani nebolo tak veľa) nektár pašovalo. Hrali úlohu prirodzene aj iné faktory, v prvom rade počasie a hĺbka nektáru.

Uvedené dáta by súhlasili s dátami, ktoré uvádza E. K. Grinfeld vo svojej

práci *Nasekomyje-opyliteli krasnogo klevera* (Moskva 1954), kde udáva, že roku 1950 pašovalo nektár na stanici Siverskaja pri 2 — 7 % prehryznutých kvetoch na rôznych odrodách ďateliny lúčnej 40 — 73 % včiel. Menej jasné sú dáta z Hrádku, kde na každom hektári nesprávne pracovalo priemerne až 41 000 včiel. Tieto včely iste nemohli nájsť na kvetoch toľko otvorov, aby každá dostala nektár a predsa tvrdošijne hľadali tieto otvory zboku a nešli do kvetu zvrchu. Nepomáhala ani „drezúra", ktorej bolo podrobených 10 úľov, a aj drezúrované včely nektár pašovali. Možno, že tu spolupôsobili aj iné príčiny, a preto bude treba tento zjav a najmä rozsah jeho výskytu a opakovania preveriť na viacerých pracoviskách v ďalších rokoch.

2. Čmeliak pracuje na ďateline rýchlejšie než včela. Podľa E. K. Grinfelda práca čmeliaka sa rovná práci asi 3 včiel a podľa mienky iných autorov (Melničenko 1948) dokonca práci 3 — 5 včiel. Pomer 1:3 v prospech čmeliakov, pokiaľ ide o rýchlosť práce na kvetoch ďateliny lúčnej, potvrdili aj naše pozorovania. Tisíc čmeliakov-nepašerákov urobí prácu 3000 včiel-nepašeráčok. Vo Vígľaši tento pomer roku 1954 bol ešte väčší, lebo 71,3 % všetkých čmeliakov na ďateline predstavoval čmeliak malý skalný *(D. derhamellus)*, ktorý sa vyznačuje nadpriemerne rýchlou prácou na ďateline.

3. Pracovný deň čmeliaka je dlhší. Čmeliak začína lietať ráno skôr a večer prácu ukončuje neskôr ako včela, lebo lepšie znáša ranné a večerné zníženie teploty a rosu, a preto urobí za deň viac práce než včela. U čmeliaka ani nie sú také veľké rozdiely v intenzite návštevy vo dne a ráno ako u včely a nálet čmeliakov v priebehu celého dňa na kvety ďateliny lúčnej je omnoho rovnomernejší. Vrcholom rovnomernosti sú dáta z roku 1953, oznámené Výskumnou stanicou vo Veľkej Lomnici. Výskyt včiel a čmeliakov na ďateline lúčnej v priebehu dňa od 10.—23. augusta 1953, ktorý bol na tejto stanici pri nízkych ranných teplotách vzduchu, vidieť z tabuľky 1 (v % k celodennému množstvu).

Tabuľka 1

Druh	7—8 hod.	10—11 hod.	13—14 hod.	16—17 hod.
Včely	10	42	41	7
Čmeliaky	26	25	25	24

Priemerný výskyt na piatich iných staniciach bol roku 1953 tento (v % z celodenného množstva):

ráno o 7. hod. . . . včely 9 %, čmeliaky 19 %,
o 10.—11. hod. . . . . včely 38 %, čmeliaky 25 %.

4. Čmeliak je aktívnejší pri zlom počasí než včela, lepšie znáša nepriaznivé počasie, nižšiu teplotu vzduchu, vietor a rosu než včela, ktorá rýchlo reaguje na zhoršenie počasia rapídnym klesaním náletov. Čmeliak dokonca pracuje aj pri menšom daždi, čo včela vôbec nedokáže. Ako vplýva počasie na intenzitu návštevy včiel a čmeliakov, ukazuje tabuľka 2, ktorá obsahuje výsledky pozorovania z roku 1954 vo Vígľaši, uskutočnené v čase plného kvitnutia ďateliny lúčnej na dvoch rôznych parcelách, ležiacich v rôznych polohách (v tabuľke je uvedená priemerná celodenná návšteva v kusoch na 1 ha).

Ako vidieť z tabuľky 2, včely pri zhoršení počasia znížili návštevu takmer štvornásobne, čmeliaky sotva o $^1/_4$.

Tabuľka 2

Parcela	Pozorovacie obdobie roku 1954	Počasie	Výskyt			
			včiel		čmeliakov	
			počet	%	počet	%
Nad Bachtárom	19.—22. VIII.	pekne, teplo	2680	100	6700	100
Nad Bachtárom	23.—30. VIII.	studené, vietor	750	29	5630	84
Rechtorky I	6.—8. VIII.	pekne, horúce	11700	100	2800	100
Rechtorky I	10.—12. VIII.	dážď, ochladenie	3400	28	2100	75

5. Čmeliak dobre znáša pokročilé studenejšie počasie a pracuje dlhšie k jeseni než včela. Preto pri neskorom kvitnutí druhej kosby ďateliny, kedy sa často stáva, že hlavná znáška je už skončená a včely sú menej aktívne a chystajú sa na prezimovanie, čmeliak môže ešte zabezpečiť plné opeľovanie neskoro kvitnúcej ďateliny. Takýto prípad sa stal roku 1954 vo Vígľaši. Na parcele semennej ďateliny Nad Bachtárom, ktorá kvitla dosť neskoro, bolo celý mesiac v auguste 1954 umiestené 10 včelstiev. Od 20. do 27. augusta boli 4 rodiny z týchto včiel prikrmované cukrovým sirupom, navoňaným na kvetoch ďateliny (bola vykonaná „drezúra" včiel). Napriek tomu, že napr. od 19. do 22. augusta 1954 bolo ešte veľmi teplo až horúco, včely pracovali už slabo, lebo hlavná znáška bola už skončená, okrem ďateliny lúčnej nekvitli už žiadne rastliny na väčších plochách okrem buriny na strniskách a výlet včiel z úľov bol už veľmi slabý. Nepomohla tu prirodzene už ani „drezúra" včiel, započatá pri 4 úľoch 20. augusta. Preto hlavnú prácu opeľovania namiesto včiel obstarávali čmeliaky, ktoré až do konca augusta pracovali na ďateline vo veľkých množstvách 5000 — 6000 kusov na 1 ha, aj keď už v tretej dekáde augusta bolo pozorovať značnejšie množstvo odumierajúcich čmeliakov.

Na parcele Pod Háj horný, ktorá kvitla ešte neskoršie, od 19. do 30. augusta 1954 (plné kvitnutie) pracovalo na 1 ha iba 620 včiel (celodenný priemer), ale 6100 čmeliakov.

Pravda, na parcele Rechtorky I, kde druhá kosba ďateliny lúčnej kvitla už na začiatku augusta, keď ešte trvala plná znáška (kvitla vo veľkom množstve vika, ďatelina plazivá a hybridná, repka olejka a pod.), návšteva napr. v dňoch od 2. do 8. augusta 1954 pri peknom teplom počasí bola v prepočítaní na 1 ha 7900 včiel a 2500 čmeliakov.

V pomeroch Vígľaša je kvitnutie druhej kosby ďateliny lúčnej na konci júla — začiatku augusta kvitnutie skoré. A predsa už v tomto čase pracovalo na ďateline značné množstvo čmeliakov, ktoré od samého začiatku navštevovali ďatelinu takmer rovnomerne a ich počet kolísal v hraniciach 1700 — 3700 kusov na 1 ha. Včely v prvých dňoch neboli na parcele vôbec pozorované a iba 1. augusta po dovezení niekoľkých úľov včiel na parcelu začali postupne ďatelinu navštevovať tak, že 5.—6. augusta sa ich počet zvýšil na 7000 — 10 000 kusov na 1 ha.

Poukázaním na tieto skutočnosti chceme zdôrazniť, že nie vždy platí názor, že na začiatku kvitnutia ďateliny lúčnej je obyčajne v prírode ešte málo čmeliakov

a že preto v tomto čase môžeme sa spoliehať viac na včely, ktoré na parcelu ďateliny dovezieme a prípadne na ďatelinu aj usmerňujeme. Z toho, čo sme povedali, je zrejmé, že aj na začiatku kvitnutia ďateliny môže byť toľko čmeliakov, že môžu zabezpečiť opeľovanie aj prvých rozkvitnutých hlávok.

6. Azda najpodstatnejšia prednosť čmeliakov oproti včelám pri ďateline lúčnej je tá, že včela všeobecne ide na kvety tejto rastliny neochotne (pre svoj krátky cuciačik a pomerne dlhú kvetnú rúrku ďateliny) a len pomaly a postupne svoju návštevu na ďateline zväčšujú. Čmeliak naproti tomu kvety ďateliny lúčnej navštevuje veľmi rád a dokonca uprednosťuje ich pred kvetmi mnohých ostatných rastlín. Tak vo Vígľaši roku 1954 na parcele ďatelino-lucerny s hojným primiešaním viky, ďateliny plazivej a z burín potočnice v týždni od 2. do 8. augusta 1954 v dobe prvej polovice kvitnutia ďateliny a lucerny a plného kvitnutia až odkvitnutia ostatných spomínaných komponentov porastu, za stáleho, jasného veľmi teplého počasia bola návšteva čmeliakov na 1 ha táto (celodenný priemer):

na lucerne	200 kusov
na vike	900 kusov
na ďateline lúčnej	3500 kusov
na ďateline plazivej . . .	—
na potočnici	—

(Ďatelinu plazivú a potočnicu čmeliaky navštevovali iba veľmi zriedkavo, ale včely navštevovali kvety týchto rastlín v obrovskom množstve.)

Z toho vidieť, že z najhlavnejších krmovín čmeliak zrejme uprednosťuje ďatelinu lúčnu oproti včele, ktorá z týchto plodín najviac ide na viku a práve tak intenzívne na lucernu, ďatelinu plazivú a hybridnú a len v menšej miere a neochotne na ďatelinu lúčnu.

Včela iba veľmi pomaly sa orientuje na návštevu kvetov ďateliny lúčnej, ako to ukazujú naše pozorovania vykonané roku 1954 vo Vígľaši. Pozorovania sme konali na parcele Rechtorky I, obsadenej semennou ďatelinou lúčnou. Od začiatku kvitnutia druhej kosby pozorovali sme denne návštevu včiel a čmeliakov a chovanie sa včiel. Uvádzame výťahy z niekoľkodenných pozorovaní:

30. júla 1954. Teplé, tiché avšak nehorúce počasie. Ďatelina je rozkvitnutá na 50—60 %. Na ďateline nie sú včely. Čmeliakov je hodne (10 — 15 kusov na 1 a).

31. júla 1954. Po nočnom daždi chladnejšie a zamračené. Ráno o 9. hod. boli na parcelu dovezené 4 rodiny včiel z Krna (zo vzdialenosti, ktorá vylučuje vracanie sa lietavok). Včely boli ihneď odkryté. Let včiel cez deň je slabý. Včely na ďateline sme nepozorovali. Čmeliakov je hodne (priemerne 15 na 1 a).

1. augusta 1954. Napriek peknému, slnečnému a teplému počasiu a hojnému výletu z úľov umiestených na ďateline pozorovali sme včely na ďatelinových kvetoch iba celkom ojedinele, hoci celé okolie je hojne obsadené včelami. Zvlášť silná návšteva včiel je na kvitnúcej parcele viky (vo vzdialenosti 600 m od našich včiel) a na lucerne (450 m od včiel). Včely hojne navštevujú aj kvitnúcu burinu v poraste ďateliny (potočnicu, ďatelinu plazivú), hojne obsadzujú aj ojedinelé plôšky lucerny, ktoré sa vyskytujú v ďatelinovom poraste, ale tvrdošijne nejdú na kvety ďateliny. Čmeliakov je veľmi mnoho (27 kusov na 1 a v celodennom priemere).

2. augusta 1954. Slnečné, teplé počasie trvá. O 7. hod. ráno sme na parcelu ďateliny doviezli piatu rodinu včiel. Včely začínajú kvety ďateliny v menšom množstve navštevovať, ale väčšina z nich ide do kvetu zboku, teda sa snaží dostať k nektáru otvorom, ktorý urobil čmeliak-pašerák. Čmeliakov je hodne (27 kusov na 1 a).

3. augusta 1954. Horúce, pekné slnečné počasie. Kvitnutie ďateliny prebieha veľmi intenzívne. Včely už hojne navštevujú kvety ďateliny lúčnej, ale v prevažnej väčšine nektár pašujú. V celodennom priemere bolo na 1 a 41 včiel a 17 čmeliakov.

4. augusta 1954. Pekné počasie trvá. Ráno bolo dovezených 14 úľov včiel na percelu ďatelinolucerny (Rechtorky II), ktoré boli umiestené vo vzdialenosti 750 m od našich včiel. Na našej ďateline je dosť včiel, ale nektár pašujú. Na 1 a bolo priemerne 45 včiel a 27 čmeliakov.

5. augusta 1954. Priaznivé počasie trvá. Kvitnúca vika na Hornej Brezine vo vzdialenosti 650 m od úľov bola pokosená. Viku veľmi hojne navštevovali včely. Ďatelina je už v druhej polovici kvitnutia, asi 20 % hlávok už hnedne. Včely ďalej zväčšujú návštevu kvetov ďateliny. Dnes pracovalo na 1 a už 106 včiel a 20 čmeliakov.

6. augusta 1954. Pekné, horúce počasie trvá. Na 1 a je 76 včiel a 19 čmeliakov.

7. augusta 1954. Pekné počasie trvá. Na 1 a je 111 včiel a 27 čmeliakov. Večer dostali včely cukrový sirup, navoňaný na kvetoch ďateliny lúčnej, a to 1 l na každý úľ (začalo sa s „drezúrou" včiel).

8. augusta 1954. Ráno sme do každého úľa dali ďalší sirup (0,1 l) s vôňou kvetov ďateliny. Včely zdvojnásobili návštevu kvetov ďateliny (vplyv drezúry), ale pokračujú v pašovaní nektáru.

Záznamy zreteľne ukazujú, ako iba postupne a s ťažkosťami sa včely preorientovali na kvety ďateliny lúčnej. Trvalo to niekoľko dní, bolo treba pokosiť viku a doviesť ďalších 14 rodín včiel, než včely začali navštevovať ďatelinu v dostatočnom množstve. Treba pripomenúť, že prvú skupinu včiel sme doviezli z miest, kde hlavnou znáškou tiež bola vika. A tak včely už pred dovozom na ďatelinu boli usmernené na viku a keďže na novom mieste našli v blízkosti zase viku, prirodzene išli predovšetkým na ňu, najmä preto, že kvety viky včely všeobecne rady navštevujú (aj keď i tu rady nektár kradnú otvorom na spodnom konci kvetnej rúrky, ktorý urobili čmeliaky).

Toto sú hlavné dôvody, ktoré potvrdzujú, že čmeliak je dosiaľ výborným a najmä ťažko nahraditeľným opeľovačom ďateliny lúčnej a treba si preto iba želať, aby sa čmeliaky vyskytovali na porastoch semennej ďateliny v takom množstve, aby mohli plne zabezpečiť opeľovanie a teda aj oplodnenie kvetov tejto rastliny.

Jestvuje však ešte jeden dôvod, že čmeliak je lepším a spoľahlivejším opeľovačom ako včela. Potvrdzujú to výsledky niekoľkých pozorovaní vplyvu intenzity obsadenia kvetov ďateliny lúčnej včelami a čmeliakmi na jej obsemenenie. Tieto pozorovania, ktoré uvádzame v tabuľke 3, aj keď nemôžu byť podkladom pre generalizovanie, veľmi jasne naznačujú, že sa stávajú prípady, keď aj veľká prítomnosť včiel na ďateline nevie zabezpečiť opeľovanie kvetov, ak nie je dostatok čmeliakov.

Povedzme, že pozorovania vo Veľkej Lomnici roku 1953 a vo Vígľaši roku 1954 nič nedokazujú, lebo dobré obsemenenie mohli tu spôsobiť aj včely aj čmeliaky. Iba na parcelách Pod Háj horný a Nad Bachtárom opeľovanie zrejme zabezpečili čmeliaky, lebo na týchto parcelách a najmä v Pod Háji návšteva včiel cez celý čas kvitnutia bola veľmi slabá. Tieto parcely totiž kvitli, ako sme spomenuli, hodne neskoro, keď včely už lietali málo, a preto nemohli dostatočne opeliť kvety. Čmeliakov bolo na všetkých parcelách také množstvo, že mohli úplne bez včiel zabezpečiť plné opelenie kvetov ďateliny. Keď však spomenieme, že aj na ostatných parcelách ďateliny vo Vígľaši včely v 95 % prípadoch nektár kradli, a teda na opeľovaní sa zúčastňovali veľmi málo, môžeme tvrdiť, že roku 1954 zabezpečili vo Vígľaši dobrú úrodu semien ďateliny lúčnej predsa jedine čmeliaky.

Tabuľka 3

Stanovište	Rok	Spôsob zavčelenia ďateliny	Množstvo na 100 m²		% nasadenia
			včely	čmeliaci	
Veľká Lomnica	1953	priblíženie a drezúra	190	39	75,0
Vígľaš	1954				
Rechtorky I		priblíženie a drezúra	79	25	77,5
Rechtorky II		priblíženie a drezúra	151	35	59,7
Pod Háj horný		—	6	61	62,4
Nad Bachtárom		priblíženie a drezúra	14	60	75,7
Keřkov	1953	priblíženie a drezúra	120	11	23,6
	1954	priblíženie a drezúra	130	60	56,2
Poříč	1953	len priblíženie	62	10	38,7
	1954	len priblíženie	110	70	72,5
Ronov	1953	kontrola	67	17	33,4
Perner	1954	kontrola	20	50	63,1
Leningradská oblasť			množstvo v kusoch		
Sujda	1951	—	7,13	9,03	34,0
Ručji	1951	—	7,43	13,60	48,1
Petrodvorec	1951	—	91,67	19,47	66,8
			množstvo v %		
Sujda	1951	—	100	100	100
Ručji	1951		104	151	141
Petrodvorec	1951		1290	215	197

Prekvapujúce výsledky ukazujú záznamy Výskumnej stanice v Keřkove, kde na všetkých troch stanovištiach je nápadný vzťah medzi množstvom čmeliakov a intenzitou semien a žiadny vzťah medzi obsemenením a množstvom včiel: roku 1953 bolo málo čmeliakov a nasadenie semien je veľmi slabé. Nepomohlo ani priblíženie včiel k parcele (Poříč), ani priblíženie a drezúra (Keřkov). Roku 1954 bolo asi 5 krát viac čmeliakov ako roku 1953 a obsemenenie bolo veľmi dobré, hoci v Keřkove bolo asi toľko včiel ako roku 1953 a v Perneri až 3 krát menej ako roku 1953. Napriek tomu úrody semena boli viac než o 100 % vyššie.

Je isté, ako zdôrazňuje aj stanica v Keřkove, že tento výsledok nemuseli spôsobiť len opeľovače ďateliny, ale pôsobilo tu mnoho iných faktorov, ako je rozdielnosť v počasí a zrážkach v oboch rokoch, rozdielnosť kvality porastu, rôzny stupeň poľahnutia porastu a pod. Avšak aj pri podmienke, že berieme všetky tieto faktory do úvahy, plná analógia vo výsledkoch na všetkých troch stanovištiach je predsa len nápadná. Treba preto len ľutovať, že stanica pre rok 1955 nezaplánovala previerku týchto výsledkov.

Podobné a dokonca ešte preukaznejšie výsledky uvádza vo svojej práci aj E. K. Grinfeld *(Nasekomyje-opyliteli krasnogo klevera)* pre Leningradskú oblasť, keď dokazuje závislosť úrody semien ďateliny lúčnej od množstva opeľovačov. Z jeho výsledkov (ktoré uvádzame v inom usporiadaní ako autor) je celkom zrejmé, že lepšie obsemenenie v Ručjoch a Petrodvorci spôsobili výhradne čmeliaky. Je zaujímavou náhodou, že tu zväčšenie percenta obsemenenia takmer presne zodpovedá percentuálnemu zväčšeniu návštevy čmeliakov a že ani takmer 13 násobné zväčšenie včiel na výsledku nič nezmenilo. To je zrejmé z posledných údajov tabuľky 3, kde najmenšie údaje zo Sujdy sú vzaté za 100 %.

Nechceme prirodzene tvrdiť, že včely neopeľujú kvety ďateliny lúčnej, ani to,

že sa zúčastňujú na tomto procese azda iba v malom percente a že výhradným opeľovačom tejto rastliny je čmeliak. Celkom nám je jasné, že názor Darwina, ktorý sme citovali na začiatku príspevku, v tomto ohľade bol už hodne poopravený. Avšak sú tu výsledky z Vígľaša a Hrádku pri Pacove o tom, že včely až v 95 % prípadoch nektár u ďateliny lúčnej pašovali, čiže na opeľovaní sa aspoň roku 1954 málo zúčastnili. Sú tu výsledky z Keřkova, Poříčí a Ronova, ktoré sú veľmi jednoznačné, aj keď ich treba preveriť. Sú tu konečné výsledky z SSSR, ktoré uvádza E. K. Grinfeld. To už nemôže byť náhoda a nie je to ani zriedkavá výnimka, keď z 8 pozorovacích miest 5 ukazuje zhodné záporné výsledky.

Sme toho názoru, že celý materiál, ktorý uvádzame v tomto príspevku, ukazuje na to, že v otázke opeľovania ďateliny lúčnej a v otázke úlohy včiel v tomto procese sú momenty, ktoré sa v našich pomeroch nedostatočne brali do ohľadu pri úvahách o opeľovačoch a pri úvahách o potrebe a spôsoboch umelého usmernenia včiel na túto krmovinu a že tu konečne je ešte mnoho nie celkom ujasnených otázok, pri objasnení ktorých sme sa doteraz spoliehali viac na cudzie výsledky, docielené za iných predpokladov. Preto sa domievame, že by bolo účelné, keby sme aspoň na niekoľkých pracoviskách začali so sústavným pozorovaním činnnosti včiel, čmeliakov a iného hmyzu pri opeľovaní našich najhlavnejších krmovín (prípadne aj iných rastlín) a získali nové a spoľahlivé údaje, platné pre naše pomery. Sme presvedčení, že by sme vykonali dobrú prácu a platne by sme prispeli k riešeniu stále aktuálnej otázky semenárstva jednej z našich najhlavnejších krmovín, prípadne aj krmovín iných.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 2, 1956

RECENZIE

O VPLYVE PÔDNYCH ROZDIELOV PRI POĽNÝCH POKUSOCH

V poslednom čase venujú nemecké odborné časopisy mnoho pozornosti metodike a vyhodnocovaniu rastlinárskych pokusov a vymieňajú si názory, čo zabieha niekedy až do osobností. Tak Zeitschrift für Pflanzenzüchtung XXXIV, 2, 1955, 197—212, prináša až tri príspevky na túto tému.

V prvom príspevku G. Fischbeck *(Príspevok k zakladaniu a vyhodnocovaniu poľných pokusov)* konštatuje, že túto diskusiu veľmi vyjasnil Runefeldt, ktorý presvedčivo dokázal, že variačna analýza sa vyrovná, ba v niektorých ohľadoch aj prekonáva iné metódy vylučovania chýb. Ďalej uvažuje o alternatívach usporiadať pokusné dielce v smere najväčších a najmenších pôdnych rozdielov, resp. náhodilo v rámci jednotlivých blokov.

Výsledky šiestich vzorných pokusov, usporiadaných systematicky raz vo smere najväčších a raz vo smere najmenších pôdnych rozdielov, porovnával vždy s dvoma usporiadaniami náhodilými a dospel k záveru, že:

a) náhodilé usporiadanie dielcov nemalo oproti systematickému usporiadaniu podstatné výhody čo do eliminácie pôdnych rozdielov;

b) vplyv bonity pôdy bol vo všetkých prípadoch menší pri usporiadaní v smere väčších pôdnych rozdielov;

c) na smer pokusných polí s ohľadom na priebeh pôdnych rozdielov treba preto brať zreteľ vo väčšej miere, než sa to robilo dosiaľ.

V druhom článku sa bráni N. Atanasiu proti námietkam, ktoré vzniesol A. Mudra oproti jeho práci *K otázke zakladania a vyhodnocovania poľných pokusov.* V kritike Mudru väzí základná chyba, že zaznáva úlohu pôdy pri poľných pokusoch, ktorá je najväčším problémom celého pokusníctva, väčším než sú rozdiely v pokusnej rastline, v obrábaní pôdy, hnojení, náhode a iných komplexných rozdieloch. Do tejto polemiky, rozprestierajúcej sa aj na otázky veľkosti a počtu dielcov, na výpočty chýb a i., zasiahol autor tretieho článku E. A. Mitscherlich, ktorý vyslovil podobné názory ako N. Atanasiu.

E. A. Mitscherlich *(Zásady eliminovania pôdnych rozdielov pri poľných pokusoch)*, ktorý vo svojom živote vykonal zo všetkých nemeckých výskumníkov najviac poľných pokusov a ktorý sa stále zaoberá ich vyhodnocovaním. Podľa neho základom pre spracovanie výsledkov pokusov je Gaussov výpočet pravdepodobnosti chýb, ktorý však možno použiť len pri odchýlkach náhodnej povahy, neznámeho pôvodu. Je teda použiteľný, keď sme sa pokusmi z predchádzajúceho roku presvedčili, že pôda, na ktorej sa pokusy robia, je z hľadiska rastlinnej fyziológie rovnorodá; vtedy je aj ľahostajné, ako sú na nej dielce rozmiestené.

Obyčajne však nevieme, aké pôdne rozdiely sa skrývajú na našom pokusnom pozemku a nemôžeme ani predpokladať, že by tieto boli náhodilé, vzájomne sa vyrovnávajúce. Aby sme predsa mohli použiť uvedenú variančnú analýzu pre výpočet pravdepodobných chýb, vyžaduje sa:

1. Pokusné dielce majú byť pokiaľ možno malé, hoci ich minimálna plocha sa musí líšiť podľa plodín. Na jednom dielci má byť najmenej 100 rastlín a v prípade potreby sa musí počítať s odstránením okraja širokého aspoň 1 m (zatienenie susednou plodinou a pod.).

2. Na porovnávanie použiť čo najmenej dielcov, pokiaľ možno len dva, ktoré ležia vedľa seba, a v záujme toho radšej viackrát pokus opakovať.

3. Dielce majú spolu susediť svojimi dlhými stranami (ak nie sú štvorcové) a majú prebiehať po celej dĺžke pokusného poľa.

Len pri dodržaní týchto podmienok možno použiť Mitscherlichov postup na čo najväčšie vylúčenie vplyvu pôdnych rozdielov, ktorý bol vypracovaný roku 1912, a z neho odvodenú metódu Linharda (z roku 1922).

J. Belaj

I. Andrássy
NOVÝ ŠKODCA ZEMIAKOV V MAĎARSKU

Agrártudomány 3, 1955, 123—124

Pred nedávnom sa objavil v Maďarsku na niekoľkých miestach medzi Dunajom a Tisou nový škodca zemiakov *Ditylenchus destructor*, ktorý sa svojou nebezpečnosťou blíži

háďatku *Heterodera rostochiensis*, ba aj samej pásavke zemiakovej. Túto nematódu objavil Thorne v Amerike roku 1945 a jej výskyt bol zistený aj v západnej Európe. Súdi sa, že do Maďarska bola zavlečená z Poľska, lebo v postihnutých krajoch bola použitá zemiaková sadba importovaná z Poľska.

Háďatko *Ditylenchus destructor* je voľným okom ledva viditeľný červíček, dlhý asi 1 m, hrubý niekoľko stotín milimetra, bielej farby a pohybuje sa hadovite. V ústach má vyplaziteľný dutý osteň, cez ktorý saje bunkovú šťavu zemiakových hľúz a škrobové zrnká, ktorých vie vo svojom zažívacom čreve nahromadiť veľké množstvo. Rozmnožuje sa v hľuzách úžasne rýchlo; mladé vyliahnuté z vajíčok dospievajú aj za nepriaznivých podmienok najviac za týždeň. Niekoľko jedincov teda môže za jednu sezónu zamoriť veľkú tabľu zemiakov.

Háďatko napáda výlučne hľuzy zemiakov, do ktorých sa zavrtáva cez porušené miesta šupky a prežiera sa postupne do ich vnútra. Napadnutá dužina žltne, so vzrastajúcou nákazou hnedne, černie a rýchle hnije. Z hľúz na pohľad zdravo vyzerajúcich nakoniec ostane zapáchajúca dutina s tmavým okrajom. Zo zničeného zemiaka sa háďatká vyroja, rozlezú sa v pôde a napádajú ďalšie hniezda. Podobnú, ba ešte väčšiu skazu spôsobia v skladovaných zemiakoch (v hrobliach a pod.), kde sú hľúzy tesne pri sebe. Škodcovstvo háďatka *Ditylenchus destructor* je teda dvojaké: priame a nepriame; nepriame je tým, že otvára bránu iným chorobám, hnilobným baktériám atď.

A napokon, aká je ochrana proti tomuto škodcovi? Preventívna ochrana spočíva v tom, že nedovážame sadivo z cudzích krajov, ktoré sú podozrivé z nákazy, alebo necháme dovezené sadivo odborne vyšetriť. Keď sa už škodca objavil, bránime sa trojako: horúcou vodou, chemickými prípravkami a osevným postupom. Prvý spôsob, spočívajúci v zaplavení pôdy horúcou vodou alebo parou do dostatočnej hĺbky, aplikujú s obľubou v západných krajinách. Chemická obrana je najrozšírenejšia a jednoduchšia a možno ju použiť aj v prípade skladovaných zemiakov; do úvahy prichádzajú obvyklé insekticídy, najmä osvedčený DDT, ktorý ničí jednotlivcov zimujúcich v pôde a aj ich vajíčka. Keď treba dezinfikovať príliš veľké plochy, uchýlime sa k tretiemu spôsobu: nesadíme na týchto plochách po 2—3 roky zemiaky, lebo iné plodiny tento škodca nenapáda. Je známe, že niektoré nematódy sú v zoschnutom stave schopné života aj po 20—30 rokov bez hostiteľa, no *Ditylenchus destructor* na šťastie nevydrží dlhšie než 2—3 roky.

J. Belaj

I. M. Wofford, S. T. Dexter

VPLYV AGROTECHNIKY NA KLÍČENIE A ÚRODU CUKROVKY

Agronomy journal 2, 1955, 57—60

Zvýšenie rýchlosti, percenta a rovnomernosti vzchádzania cukrovej repy je nateraz jednou z najdôležitejších otázok repárstva. Je známe, že cukrovka vykazuje väčšie rozdiely čo do doby a percenta vyklíčenia než iné semená. Okrem toho je tu urýchlenie klíčivosti dôležité preto, lebo pred vzídením osevu nemožno začať s ďalším ošetrovaním.

V literatúre sa uvádzajú rôzne súvislosti medzi agrotechnikou na jednej strane a vzchádzaním a úrodou repy na druhej strane. Hentschel považuje za rozhodujúcu hĺbku zapravenia semena, Barmington zdôrazňuje vlhkosť a pevnosť pôdy. Cook dostal najlepšie porasty a úrody cukrovky na pôdach najmenej obrábaných pred výsevom (po súčasnej orbe a príprave sejby). Aj názory na jesennú a jarnú orbu sú protichodné. Pieters skúmal vplyv zeleného hnojenia, Ripley zasa pôsobenie predplodín etc.

Roku 1951—1953 urobili autori článku sériu pokusov na zistenie vplyvu rôznej prípravy pôdy a zeleného hnojenia, najmä na vzchádzanie cukrovej repy. V mnohých variantoch a opakovaniach troch základných pokusov kombinovali rôzne spôsoby obrobenia pôdy a prípravy sejby s rôznou manipuláciou lucerny ako predplodiny (kosenie 1—3 krát, odstránenie, resp. ponechanie všetkého sena alebo len polovice sena na poli), s rôznymi druhmi zeleného hnojenia (veľké dávky raži, malé dávky poľného hrachu, ovsa a ich zmesi a prostredné množstvá jačmeňa a mätonohu), ako aj s rôznymi spôsobmi zapravenia týchto hnojív do pôdy (čiastočné alebo úplné zadiskovanie, zaoranie). Odhliadnuc od niektorých podrobností jednotlivých vyhodnotení, stačí zhrnúť konečné poučky, vyplývajúce z týchto pokusov, do týchto bodov:

1. Zo zelených hnojív najlepšie výsledky priniesli stredné množstvá (jačmeň a mätonoh), lebo priveľké dávky zelených hnojív sa nestačili rozložiť do klíčenia semien.

2. Najlepšou prípravou pôdy sa ukázala jarná orba.

3. Po lucerne ako predplodine bolo vzchádzanie cukrovky rovnako dobré, či bolo celé lucernové seno zobraté alebo bolo ponechané celkom alebo čiastočne na poli.

4. Cukrovka vzišla najrýchlejšie, najpočetnejšie a najrovnomernejšie na „kyprých vlhkých" a „pevných vlhkých" pôdach, čím sa myslia tieto prípravy sejby: orba so zá-

vesným drvičom hrúd a okamžitá sejba (než vyschne horná vrstva pôdy), poťažne orba s dvojnásobným diskovaním, dvojnásobným kultivátorovaním (pružnými radličkami) a dvojnásobným bránením, a taktiež okamžitý výsev.

5. Skoré vzídenie cukrovky uľahčilo boj proti burine.

6. Na spomenutých „kyprých vlhkých" dielcoch boli porasty aj počas celej vegetačnej doby mocnejšie.

7. Aj na týchto „kyprých vlhkých" dielcoch boli rozdiely medzi rastlinami dvoch vonkajších a dvoch vnútorných radov záberu sejačky. Vonkajšie rady ukázali priaznivejšie ukazovatele aj čo do klíčivosti aj čo do hustoty a zdatnosti porastu. Dodatočne sa zistilo, že to spôsobil blahodarný vplyv stlačenia pôdy, lebo krajné rady prebiehali v stopách zadných kolies traktora, ktorý ťahal sejačku.

J. Belaj

TVORBA MLIEČNEHO TUKU U PREŽÚVAVCOV

V. N. Nikitin, V. A. Kaplan Usp. sovr. biol. XXXVIII, 3, 1954, 319.

Autori podávajú vo svojom súbornom referáte rozbor tvorby mliečneho tuku. Výskum tvorby mlieka stále viac a viac prerastá rámec biochemických procesov, ktoré sa odohrávajú v samej mliečnej žľaze, a rozširuje sa na celý orgnizmus. Je dokázané, že v mliečnej žľaze prebieha iba posledná fáza týchto premien.

I. *Vplyv tuku v potrave na tvorbu tuku v mlieku*

Tuk prijímaný krmivom sa svojím chemickým zložením, hlavne obsahom mastných kyselín, podstatne líši od špecifického tuku živočícha. Premena tohto tuku sa začína v bachore a pokračuje v bunkách črevného epitelu po vstrebaní. Všetok resorbovaný tuk sa nerozštiepi. Časť sa dostáva do krvi nerozložená vo forme jemnej emulzie a katabolizuje sa až v tukovom tkanive. Na premene sa zúčastňuje aj pečeň.

Mliečna žľaza laktujúceho živočícha vychytáva tuk z krvi. Neutrálne tuky plazmy sú hlavným materiálom pre tvorbu mliečneho tuku. Lipidy v krvi majú iné zloženie ako lipidy v mlieku. Mnohé experimenty potvrdili lipolytickú aktivitu mliečnej žľazy. Z krvi resorbované vysokomolekulárne mastné kyseliny podliehajú v mliečnej žľaze degradácii, dehydratácii a menia sa v nízkomolekulárne mastné kyseliny.

Úloha fosfatitov a cholesterínu pri tvorbe mliečneho tuku je nepatrná.

U rôznych živočíšnych druhov je rôzny vzťah medzi tukom v potrave a tukom v mlieku. U mäsožravcov a všežravcov, kde tuk tvorí relatívne veľkú časť výživy, väčšina mliečneho tuku sa tvorí z tukov prijatých zvonku. U bylinožravcov, teda aj u prežúvavcov, sa tuk v mlieku tvorí z väčšej časti syntetický z uhľohydrátov, prípadne bielkovín krmiva.

Tuk v potrave nemá len priamy vplyv na tvorbu tuku v mlieku ako stavebná látka, ale pôsobí na celý proces laktácie, pretože obsahuje vitamín D, E a karotén. Okrem toho v tuku sa nachádzajú niektoré nenasýtené mastné kyseliny, ktoré si živočíchy nevedia syntetizovať.

II. *Úloha uhľohydrátov pri tvorbe mliečneho tuku*

Uhľohydráty, ktoré sú prevažujúcou zložkou vo výžive prežúvavcov, sú dôležitým zdrojom pre tvorbu mliečneho tuku. Cesty tohto metabolizmu sú takéto:

Trávenie uhľohydrátov.

K uhľohydrátom, ktoré prijímajú prežúvavce, patrí celulóza, hemicelulózy, inulín, pektínové látky, škrob a monosacharidy. Tieto uhľohydráty sa rozkladajú tráviacimi fermentmi a mikrobiálnym kvasením.

Možno sacharidy a disacharidy sú rýchlo zužitkované mikroorganizmami v bachore a nedostávajú sa do distálnejších partií. Celulóza a škrob skvasujú pomalšie, ich štiepenie sa nekončí v predžalúdku. Čiastočnému rozkladu v predžalúdku podliehajú hemicelulóza a pektínové látky. V tenkom čreve sa účinkom amylázy a maltázy rozkladá čiastočne skvasený škrob a polysacharidy. Konečný produkt-glukóza sa vstrebáva do krvi. Týmto spôsobom sa dostáva do krvi len relatívne málo glukózy.

Ostatok krvného cukru sa tvorí z propiónovej kyseliny, ktorá vzniká pri kvasení, a časť sa tvorí z bielkovín. Prevažná časť prijatých uhľohydrátov kvasí v zažívacom trakte a resorbuje sa vo forme mastných kyselín. Čo do ich chemického charakteru, vždy vzniká kyselina octová, propiónová a maslová. Kyselina mliečna sa tvorí iba vtedy, ak sa zviera kŕmi ľahko skvasiteľnými produktami, napr. kŕmnou repou.

Podľa posledných experimentov kyseliny vytvorené kvasením sú základom glycerínovej zložky molekuly neutrálneho tuku. Pri utilizácii týchto kyselín hrá dôležitú úlohu pečeň.

Pečeň sa aktívne zúčastňuje aj na premene glukózy cirkulujúcej v krvi na mliečny tuk.

Na tejto premene je zainteresované aj tukové tkanivo. Tak napr. secernujúca mliečna žľaza vychytáva z arteriálnej krvi oveľa viac glukózy ako treba na syntézu mliečneho cukru.

Mliečny tuk bylinožravcov je charakterizovaný pomerne vysokým obsahom nízkomolekulárnych mastných kyselín (do C_{12}) a nižším obsahom nenasýtených mastných kyselín ako tuk v mlieku všežravcov. Tak napr. kravské mlieko obsahuje 10 krát viac prchavých mastných kyselín a 4 krát menej linolovej kyseliny ako mlieko ošípaných.

Účasť bielkovín pri tvorbe mliečneho tuku

Účasť bielkovín je dvojakého druhu:

1. Z časti bielkovín sa priamo tvorí mliečny tuk.

2. Bielkoviny majú stimulačný vplyv na tvorbu tuku z iných zložiek potravy.

Utilizácia bielkovín prebieha v pečeni a samej mliečnej žľaze. Bielkoviny sa v pečeni rozpadávajú na ketokyseliny, z ktorých sa môžu tvoriť iné nebielkovinné látky, včítane tukov. Z bielkovín môže vznikať glycerínová i kyselinná zložka tukovej molekuly.

Čo sa týka stimulačného účinku, bielkoviny podporujú kvasné pochody v črevách.

V poslednom desaťročí sa prehĺbilo biochemické štúdium celého laktujúceho organizmu, ktorý sa začína už v zažívacom ústrojenstve špecifickou premenou potravy, pokračuje v pečeni, ktorú možno nazvať metabolickým kotlom organizmu a končí sa v mliečnej žľaze.

Doteraz nie je nič známe o účasti ostatných orgánov na tomto procese.

O. Lukáčová

UMELÉ OSEMEŇOVANIE HOSPODÁRSKYCH ZVIERAT

Sborník prednášok pracovnej konferencie, konanej 21.—22. septembra 1953 na Veterinárskej fakulte v Košiciach, ktorého redaktorom je člen korešpondent J. Hovorka, Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, Bratislava 1955, strán 192, cena brož. 15,— Kčs, viaz. 19,— Kčs.

Masové rozšírenie umelého osemeňovania u nás a skúsenosti pri jeho zavádzaní tak v chove koní, hovädzieho dobytka, ako aj oviec za posledných päť rokov si nevyhnutne vyžadujú, aby sa problémy vyskytujúce sa v teréne pri organizovaní a vykonávaní tohto technického úkonu riešili komplexne, t. j. praktickými, vedeckými a výskumníckymi pracovníkmi spoločne, ruka v ruke. Toho sú si vedomí tak terénni pracovníci, ako aj pracovníci našich najvyšších vedeckých ustanovizní, a to Akadémie vied a Vet. fakulty. Preto z podnetu pracovníkov Slovenskej akadémie vied, za spolupráce pracovníkov Vet. fakulty v Košiciach a na návrh hlasov z praxe bola už r. 1952 zorganizovaná na Vet. fakulte v Košiciach konferencia O sterilite hovädzieho dobytka, ktorá sa stretla s porozumením väčšiny pracovníkov inseminačnej, zootechnickej a veterinárskej služby a ktorá priniesla pre terén vyriešenie mnohých, do tej doby nejasných problémov. Ako nevyhnutný dôsledok tejto konferencie bola zorganizovaná r. 1953 na Vet. fakulte v Košiciach ďalšia konferencia O umelom osemeňovaní hospodárskych zvierat. Vydaná knižka je teda sborníkom prednášok, ktoré odzneli na tejto konferencii.

V úvode Sborníka sú: vlastný úvod, napísaný jeho vedeckým redaktorom, členom korešpondentom SAV prof. J. Hovorkom, a otváracie prejavy prednesené na konferencii členom korešpondentom SAV Ivanom Stanekom, predsedom Sekcie biologických a lekárskych vied SAV a MVDr. Karolom Friedom, prodekanom Veterinárskej fakulty Vysokej školy poľnohospodárskej v Košiciach.

Prednášky sú rozdelené do troch skupín podľa toho, ako boli na konferencii v jednotlivých sekciách odprednášané. Prvá skupina prednášok je venovaná plemennici, druhá plemenníkovi a tretia inseminačnej technike. V každej z týchto troch skupín sú prednášky väčšinou čisto praktického rázu.

V skupine prednášok *O plemennici* Novák v prednáške *Vplyv prostredia na ovuláciu, zabrezávanie a životnosť potomstva* stručne rozoberá otázky vplyvu prostredia na ovulačnú činnosť a zabrezávania plemenníc a na životnosť potomstva. Vyzdvihuje predovšetkým správne a dostatočné kŕmenie samčích i samičích zvierat ako základný faktor podmieňajúci výsledky tak pri umelom osemeňovaní, ako aj pri prirodzenej plemenitbe. V závere prednášky sa snaží autor načrtnúť hlavné rysy najpálčivejších a najaktuálnejších problémov a opatrenia, ktoré treba v živočíšnej výrobe urobiť v záujme urýchleného zvýšenia pôrodnosti najmä u kráv. Přibyl vo svojej prednáške *Klinické a laboratórne stanovenie ruje a ovulácie* podáva prijateľným spôsobom i pre pracovníkov s nižším školským vzdelaním, ako sú inseminační technici, opis klinických príznakov pri ruji u jednotlivých druhov hospodárskych zvierat (kobyla, krava, ovca, koza a prasnice), spôsoby klinického a laboratórneho zisťovania ruje, ako aj vhodnosť doby pripustenia alebo umelého osemenenia, aby došlo k oplodneniu. Pomerne stručne sa zmieňuje o prípadoch chorobnej a nepravej ruje, najmä u hovädzieho dobytka, hoci táto stať by si vyžadovala s ohľadom na terénnych pracovníkov v inseminácii podrobnejšie údaje. Přibylove údaje o cytologických nálezoch v pošvových náteroch pri rozpoznávaní jednotlivých štádií pohlavného cyklu najmä u kráv, kobýl a kôz sú cenné, i keď zatiaľ ešte chudobné a pre bežnú diagnosti-

ku v rámci inseminačnej služby nedosiahnuteľné. Cytogram a termín ovulácie sú značne ovplyvňované najmä kŕmením a ošetrovaním plemenníc a tak isto aj zdravotným stavom pohlavných ústrojov samíc, pritom však vieme, že cytogram môže byť porušený a skreslený i pri miernych zápalových procesoch v pošve. Mikroskopické obrázky pošvených výterov robia prednášku názornejšou. Prednáška K o u t n é h o *O zložení vaginálnych sekrétov* je súhrnom doteraz známych údajov čisto teoretického rázu a pre prax neprináša nič nového podobne ako prednáška Z w i c k o v a *O možnostiach aplikácie fyzikálno-chemických metód pri diagnostike brezivosti hospodárskych zvierat.* Avšak otázky diagnostiky brezivosti na podklade zisťovania jednotlivých hormónov, či už v moči alebo v krvi zvierat, si zasluhujú pozornosť a ďalšie dôkladné bádanie. K l a u z e r v prednáške *Stanovenie teľnosti kráv do 90 dní po inseminácii* referuje dosť podrobne o rektálnom a vaginálnom vyšetrovaní kráv v dobe do 90 dní po osemenení. Prednáška je veľmi cenným doplnkom pre doškolovanie inseminačných technikov, pretože práve stanovovanie brezivosti do troch mesiacov im robí najväčšie ťažkosti. Z chovateľského hľadiska je táto doba veľmi rozhodujúca preto, aby mohli byť plemennice, ktoré nezabrezli, znovu včas osemenené a aby sa už v počiatkoch likvidovala neplodnosť hovädzieho dobytka. Podobného rázu ako Klauzerova je aj prednáška P e r n i č k o v a *Praktické zisťovanie žrebnosti u kobyly v prvých mesiacoch žrebnosti.* Autor v nej, okrem podrobného opisu techniky vykonávania a vaginálneho a rektálneho vyšetrovania na žrebnosť, rozvádza prednosti a nevýhody oboch metód. Za spoľahlivejšiu pre praktické používanie považuje metódu rektálnu.

V skupine prednášok *O plemenníkovi* R e v a l l o v prednáške *Umelé osemeňovanie koní na Slovensku* rozoberá príčiny zavedenia totálnej umelej inseminácie koní na Slovensku po skončení II. svetovej vojny. Ďalej rozvádza vonkajšie a vnútorné faktory, ktoré nepriaznivo ovplyvňujú plodnosť žrebcov a žrebnosť kobýl i pri technicky bezchybne vykonávanom umelom osemeňovaní. V prednáške demonštruje niekoľko názorných príkladov z praxe, ako treba analyzovať a riešiť závady na staniciach pre umelé osemeňovanie kobýl, aby splnili svoje poslanie po všetkých stránkach. Príklady robia prednášku zaujímavejšou. Chov koní u nás si vyžaduje v súčasnej dobe omnoho väčšiu pozornosť, ako to bolo v posledných rokoch, keď došlo k rapídnemu zníženiu stavov koní v našich chovoch. Podmienkou zdarného rozvoja chovu koní je, podobne ako u ostatných druhov domácich zvierat, pevná krmovinová základňa.

C h a r v á t v prednáške *Reflexy a rozmnožovanie hospodárskych zvierat* stručne rozoberá otázky predĺženia doby využitia plemenníkov v inseminácii, zníženie počtu vyraďovaných plemenných býkov a získavanie najkvalitnejšieho semena vo veľkom množstve na podklade využitia učenia I. P. Pavlova o podmienených reflexoch pri zaobchádzaní a používaní plemenných býkov v inseminácii. Z prednášky môžu čerpať poznatky predovšetkým pracovníci na inseminačných staniciach, ktorí prichádzajú sústavne do styku s plemennými býkmi, či už pri ich kŕmení, ošetrovaní alebo pri odbere semena.

L a n g e r v prednáške *Spermiogenéza a abnormálne spermie vo vzťahu k plodnosti* podrobne opisuje funkciu jednotlivých častí samčích pohlavných orgánov, príčiny, ktoré môžu spôsobovať tvorbu nenormálnych samčích buniek a spôsoby, ako treba správne makroskopicky a mikroskopicky posudzovať kvalitu semena pri náleze patologických spermií. Otázku výživy zvierat stavia autor na prvé miesto v sústave činiteľov ovplyvňujúcich spermiogenézu kvantitatívne alebo kvalitatívne. Nie menej vážnym faktorom, ktorý si treba všímať v praxi, je pohlavné nadužívanie plemenníkov, ďalej celkové horúčkové ochorenie pohlavných orgánov. Všetky tieto faktory môžu narušiť spermiogenézu prechodne alebo natrvalo. I keď je prednáška z väčšej časti len súhrnom literárnych údajov mnohých našich i zahraničných autorov, je podaná v zrozumiteľnej forme a pracovníci na inseminačných staniciach, ktorým má predovšetkým pomôcť, sa z nej iste mnohému naučia.

H r u d k a v prednáške *Semeno žrebca* snaží sa osvetliť fyziológiu aktu oplodnenia u zvierat a s intrauterínnou inseminóciou, ku ktorým patrí aj kôň a porovnáva navzájom fyziologické pomery genitálneho systému zvierat s intrauterínnou a intravaginálnou inseminóciou. Intrauterínna dispozícia semena vyžaduje pri umelej inseminácii spôsoby riedenia semena zrieďovačmi, ktoré domena býka, pretože u kráv sa inseminuje vlastne intravaginálne. Autor veľmi podrobne opisuje spôsob správneho odberu semena od žrebca, ošetrenie semena po odbere, spôsoby riadenia semena zrieďovačmi, ktoré dosiaľ poznáme, výhody a nevýhody týchto zrieďovačov, ďalej kritériá pre správne posudzovanie žrebčieho semena a spôsob analýzy ukazovateľov plodnosti. V prednáške sú výstižne spojené praktické poznatky autorove s teoretickými literárnymi údajmi v tomto smere.

C h u r ý v prednáške *Heterospermia vo*

svetle mičurinskej biológie načrtáva spôsoby potencovania plodnosti u hospodárskych zvierat využívaním nových biologických poznatkov, a to používaním zmesi semena niekoľkých samcov, buď toho istého druhu, alebo rôznych druhov zvierat (králik, býk, baran) pri umelom osemeňovaní. Doterajšie práce sovietskych autorov v tomto smere presvedčivo ukazujú, že výsledky po heterospermnom osemeňovaní ďaleko predbehnú výsledky osemeňovania semenom len jedného plemenníka. Vynoruje sa však otázka, ako tento nový poznatok mičurinskej biológie uplatniť v praxi s ohľadom na smery našej plemenitby, či už ide o hovädzí dobytok, ovce alebo kone. Prednáške chýba autorov názor, ako by bolo možné spôsob heterospermného osemeňovania zaviesť do praxe v rámci umelej inseminácie.

Azda doplnkom predchádzajúcej prednášky má byť S o b e k o v a prednáška *O použití zmesi semien býkov v inseminácii z hľadiska veterinára — terapeuta.* Autor v nej referuje o svojich doterajších poznatkoch z osemeňovania kráv zmesou semena od dvoch býkov, pričom udáva, že po takomto heterospermnom osemeňovaní stúplo percento zabrezávania po prvých inseminá-ciách v priemere o 5,8 % a u prebiehaliek o 10—38 %. I keď dosiahnuté výsledky, ako vidieť z tabuliek v prednáške, sú pozoruhodné, najmä keď išlo o plemennice s istým druhom sterility (biologická reprodukčná insuficiencia), predsa si výskum v tomto smere vyžaduje štúdium na bohatšom materiáli.

V prednáške *K problému fyziologickej formy umelej vagíny* posudzuje S o b e k technické nedostatky konštrukcie umelých vagín používaných na odber semena od býkov na inseminačných staniciach. Pomery v týchto vagínach, najmä pokiaľ ide o tlak, nie sú optimálne pre plnocenné rozvinutie pohlavného reflexu. Táto umelá vagína vyžaduje bezpodmienečnú rekonštrukciu. Pri odbere semena sa totiž vyžaduje miesto vysokého tlaku vývin tlakových spádov. Autorom vyskúšané dva nové vzory nízkotlakových umelých vagín by mohli sčasti vyhovovať tejto podmienke, avšak závery, ktoré autor robí z týchto niekoľkých pokusných odberov semena, nedávajú záruku, že by bol problém zhotovenia zdokonalenej umelej vagíny pre odber semena od býka doriešený.

V skupine prednášok *O inseminačnej technike* prednáška K o n í č k o v a *Umelé osemeňovanie v SSSR* nás dosť povrchne oboznamuje s niektorými organizačnými otázkami na úseku umelého osemeňovania hospodárskych zvierat v SSSR, ktoré u nás ešte stále čakajú na doriešenie, ako napr. otázka správneho doškolovania a odmeňovania pracovníkov v inseminácii, otázka používania metódy osemeňovania pomocou poševného zrkadla, otázky správneho ošetrovania a kŕmenia plemenných býkov na inseminačných staniciach a pod. Od prednášky sa však očakávalo, že v nej autor podrobnejšie rozvedie niektoré otázky, ako evidenciu osemeňovaných zvierat, spôsoby vyhodnocovania plodnosti býkov a brezivosti plemenníc, zisťovanie brezivosti pracovníkmi inseminačnej služby a pod.

Otázkou konzervácie a riadenia semena sa zaoberajú prednášky Š m e r h o v a *Konzervácia spermy prežúvavcov* a S o b e k o v a *Mlieko ako riedidlo býčieho semena.* Šmerha podrobne opisuje biochemizmus spermií, chemické a fyzikálno-chemické vlastnosti semennej plazmy prežúvavcov ako dôležitých momentov pre riešenie najvhodnejšieho spôsobu riadenia a konzervovania. Ďalej podrobne rozoberá všetky možné spôsoby konzervovania a riadenia semena, vplyvy konzervácie a riadenia na životnosť a oplodzovaciu schopnosť spermií. Prednáška je cenným prínosom pre prax a pracovníci v inseminačnej službe majú v nej zhrnutú a literárnymi údajmi podloženú väčšinu otázok týkajúcich sa správnosti zaobchádzania so semenom. Tabuľky a grafy veľmi dobre doplňujú údaje v prednáške. Sobek referuje o vyskúšaní mliekovo-žĺtkového zrieďovača podľa receptu niektorých zahraničných autorov. Prednáška je len stručným referátom o dosiahnutých výsledkoch, ale v sústave výskumu zrieďovačov semena je cenným doplnkom doterajších literárnych údajov v tomto smere.

V o d r á ž k a v prednáške *Príspevok k účinku ostrogénnych látok na býčie semeno in vitro* predkladá predbežnú správu o výsledkoch laboratórnych pokusov stimulácie semena domácich zvierat pridávaním estrogénov. Autor sám poukazuje na skutočnosť, že hodnovernosť pokusov je do značnej miery ovplyvnená skutočnosťou, že ako estrogénny stimulátor bol použitý kryštalizačný lúh, obsahujúci okrem estrónu rozličné iné látky, ktoré mohli priebeh pokusov do značnej miery ovplyvniť. Otázka stimulácie semena hospodárskych zvierat pomocou rôznych hormónov a niektorých chemických látok vyžaduje dlhšie štúdium a experimentovanie, a to s ohľadom na to, ako môže takáto stimulácia ovplyvniť životnosť zárodku a životaschopnosť mláďaťa. Sama práca zasluhuje ocenenie, pretože vidieť, že sa pracoviská našich vedeckých ustanovizní zaoberajú výskumom problémov, ako pomôcť v živočíšnej výrobe dosiahnuť lepšie výsledky.

Veľmi cenným prínosom pre pracovníkov v inseminačnej službe je prednáška P o l á-

kova *Pripomienky k technickému osemeňovaniu hovädzieho dobytka na základe fyziológie a biológie oplodnenia.* Autor v nej rozvádza fyziologický pochod oplodnenia u kravy, ďalej opisuje postup, ako treba správne technicky osemeňovať, aby tento fyziologický pochod nebol narušovaný. Okrem toho podrobne rozoberá chyby, ktorých sa pracovníci inseminačnej služby pravidelne dopúšťajú na staniciach pri odbere semena, jeho ošetrovaní, ako aj v teréne pri technickom osemeňovaní. Cenným v prednáške je to, že autor pri analyzovaní jednotlivých chýb uvádza zároveň opatrenia, ako chyby odstraňovať a ako im predchádzať. V závere prednášky sú navrhované organizačné opatrenia pre prevádzku na inseminačných staniciach a zároveň návrhy na úpravu techniky inseminácie.

Šmerha v prednáške *Štandardizácia vyšetrovacej techniky býčieho semena* vyzdvihuje význam správneho hodnotenia semena býkov na inseminačných staniciach. Dôsledok prehodnocovania a podhodnocovania semena je jeho nesprávne riedenie a dodávkovanie pri osemeňovaní. Prehodnocovanie semena sa prejaví potom na plodnosti a podhodnocovanie na nerentabilnosti v hospodárení so semenom. Hodnotenie semena, najmä pokiaľ ide o hustotu a pohyblivosť, je základom práce v inseminácii vôbec. Autor navrhuje používať v záujme štandardizácie posudzovania semena a použitia správneho stupňa riedenia dehydrogenačnú skúšku v citrátovo-žĺtkovom roztoku. Táto skúška by poskytla pri malom časovom zaťažení mixéra spoľahlivú základňu v tomto smere.

Bartík v prednáške *Určenie počtu semenných buniek v ejakuláte plemenníkov pomocou fotoelektrického kolorimetra* stručne poukazuje na možnosti rýchleho a objektívneho stanovovania hustoty semena fotoelektrickým kolorimetrom. I keď sú doterajšie autorove pokusy sľubné, vyžadujú si ďalšie štúdium, aby boli vylúčené všetky omyly, ktoré môžu nastať tak pri posudzovaní semena rôznej hustoty, semena s väčším alebo menším množstvom prímeskov a potom aj semena od býkov s rôznym stupňom ochorenia a porúch v pohlavných ústrojoch.

Uznesenie konferencie je zhrnuté do 13 bodov. Chybou je, že uznesenia sú príliš povrchné, málo konkrétne a poväčšine len konštatovaním faktov. Ale i napriek tomu konferencia splnila svoj účel, lebo tu si navzájom poukázali pracovníci z výskumu i z terénu na problémy, ktoré treba neodkladne riešiť. Vydaný zborník prednášok je cenným dokumentom z tejto konferencie a mnohé prednášky z neho si môžu prevziať pracovníci v inseminačnej službe ako základ pre ďalšie doškoľovanie svojich kádrov.

M. Halaša

D. N. Prianišnikov

AGROCHÉMIA

„Socialistický systém umožňuje cieľavedomé plánovanie rozvoja priemyslu a poľnohospodárstva na skutočne vedeckom základe, ktoré nevychádza zo živelne vytvorených vzťahov, ale z úlohy plného uspokojenia potrieb pracujúcich. Chemizácia poľnohospodárstva spolu s mechanizáciou je najdôležitejším činiteľom pri technickej rekonštrukcii socialistického poľnohospodárstva, v súčasnej dobe je jednou z najhlavnejších podmienok progresívneho zvyšovania pôdnej úrodnosti."

Z tohto citátu Marxovho *Kapitálu* vidieť, ako je u nás chemizácia poľnohospodárstva aktuálna, ktorá je prvoradým problémom poľnohospodárskej výroby. Z tohto dôvodu je žiadúce, aby práve vydaný preklad Prianišnikovej *Agrochémie* sa stal u nás platným článkom na uskutočnenie tohto cieľa.

Základnou úlohou agrochémie podľa akademika Prianišnikova je vedecky zdôvodniť opatrenia pre chemizáciu socialistického poľnohospodárstva. Na to je potrebné štúdium výživy rastlín, chémie pôdy a hnojív, priamy prieskum praktických skúseností pracovníkov v poľnohospodárstve a rozsiahle overovanie vedeckých poznatkov v praxi.

Vychádzajúc z tejto definície, zaoberá sa autor v knihe otázkami výživy rastlín a vzájomného pôsobenia živín a pôdy, základnými poznatkami o výrobe a použití minerálnych hnojív, maštaľným hnojom, rašelinou, poznatkami o iných organických hnojivách, vápnením a sádrovaním pôd. Veľkú pozornosť venuje problému využitia biologického dusíka, chemickým, fyzikálnochemickým a mikrobiologickým procesom v pôde, podmieňujúcim premenu živín a hnojenie poľnohospodárskych rastlín.

Tieto prvé dve časti doplňuje treťou, kde sú metodické pokyny pre založenie vegetačných a poľných pokusov, pre štúdium otázok výživy rastlín a použitia hnojív, ďalej sú tam pokyny pre agrochemické výskumy laboratórneho charakteru.

Táto publikácia vznikla vlastne z jeho prednášok, ktoré mal v Moskovskom inštitúte roku 1900. Pôvodne tieto prednášky vyšli pod názvom *Náuka o hnojení.*

Pritom prihliada na to, že v Rusku si diferenciácia študentov vynútila dva druhy prednášok, prvý druh je všeobecný pre fytotechnické vysoké školy a druhý je dôkladnejší pre prípravu poslucháčov agrochemic-

kej a pôdoznaleckej fakulty. Akademik Prianišnikov určil knihu pre uspokojenie záujmov širokých agronomických kruhov v otázkach hnojenia.

Úlohou agrochémie je podľa Prianišnikova skúmanie kolobehu látok v poľnohospodárstve a zdôvodnenie rôznych vplyvov na chemické procesy prebiehajúce v pôde a v rastline, ktoré môžu zvýšiť úrodu alebo zmeniť zloženie.

Hnojivá možno racionálne použiť pri dôkladnej koordinácii týchto zásahov s chemizmom pôdy a fyziológiou rastlín.

Fyziológia rastlín a pedológia nenahradzuje agrochémiu, pretože iba agrochemik sa zaoberá syntézou troch vzájomne pôsobiacich faktorov, ktoré predstavujú pôda — rastlina — hnjivo.

Agrochémia nejde paralelne s fyziológiou rastlín, pedológiou a všeobecnou rastlinnou produkciou, ale ide diametrálnym smerom a pritom preniká do hĺbky týchto disciplín, zahrňujúc z každej z nich všetko, čo je potrebné skúmať chemickými metódami. Sú to časti istého vedeckého materiálu, zhrnuté podľa iného princípu do zvláštnej disciplíny.

Agrochémia nepoužíva všeobecné metódy chemického výskumu, má svoju vlastnú metodiku, ktorá úzko súvisí s praktickými požiadavkami poľnohospodárstva.

V časti, ktorá sa zaoberá prijímaním látok rastlinami, vychádza autor z tej správnej zásady, že faktorom určujúcim celkový rozsah prenikania je asimilácia látok prenikajúcich koreňmi do rastlín. Pritom sa opiera o práce Lundegarda, ktorý poukazuje na súvislosť medzi dýchaním a prijímaním aniontov rastlinami a na rozhodujúci vplyv intenzity dýchania. Táto definícia vedie k určitým nejasnostiam a k názoru, že rastliny prijímajú ionty ako také.

Uvádza Prianišnikov podľa Brooksa, že spoločné prenikanie kationtov a aniontov sa deje tak, že z vonkajšieho roztoku, napr. KCL, prejde blanou, neuvádza však, že membrána, ktorá selektívne prepúšťa anionty alebo kationty, musí byť zdrojom energie, štiepajúcej molekuly vody na ionty, aby sa udržala elektroneutralita. Táto membrána nie je s ohľadom na postup aniontov a kationtov rovnako špecificky účinná. Nezaoberá sa protichodnou difúziou, ktorá je pre rastliny typickou a zvláštnym postavením vodíkového iontu, ktorý o mnoho rýchlejšie putuje ako ostatné ionty. Ďalej autor neuvádza zákon o miznutí iontov z rastlinných roztokov asimiláciou, najmä dusíka pri tvorbe bielkovín. Tým by bol Prianišnikov prišiel k tomu, že zastavenie asimilácie dusíka spôsobí vyrovnanie koncentrácie vo vnútri a mimo rastlín a je príčinou zrenia (dozrievania).

Akademik Prianišnikov správne uvádza, že schopnosť prenikať do rastliny neplatí pre látky, ktoré sú potrebné pre jej život, lebo rastlina môže prijať len látky v malom množstve. Preto nemôžeme analýzou popola stanoviť množstvo prvku potrebného pre rastliny, ale pestovaním rastlín v umelom prostredí.

V súvislosti s tým sa autor zaoberá otázkou sorpčného pôdneho komplexu ako najaktívnejšou pôdnou časťou. Pritom vychádza z práce ruského agrochemika a pedológa G e d r o i c e a uvádza, že izoelektrický bod pôdnych minerálnych koloidov podľa M a t t s o n a záleží od pomeru acidoidov k bazoidom. Čím je tento pomer vyšší, tým nižšia je hodnota izoelektrického bodu a tým majú koloidy zápornejší náboj.

Podľa iných, novších prác, ktoré Prianišnikov necituje, záporný náboj sorpčného komplexu závisí od dielektrickej konštanty prostredia, v ktorom sa nachádza. Pretože dielektrická konštanta vody je vysoká pri disociácii hydroxylové ionty vystupujú ako nabíjajúce ionty, ktoré jadru komplexu prepožičiavajú záporný náboj.

Prianišnikov správne zdôrazňuje, že treba venovať pozornosť fyziologickej reakcii a významu vyrovnanosti živného roztoku pre rastliny.

Veľmi je zaujímavá časť, kde sa autor zaoberá s výživou rastlín amoniakálnym a nitrátovým dusíkom. Pfeffer dokazoval, že asparagín je prvým produktom rozpadu bielkovín. Prianišnikov ukázal, že asparagín je v rastlinnom organizme druhotný produkt syntézy amoniaku ako močovina v živočíšnom svete. Pretože rastliny asparagín nevylučujú, ale používajú ho pre syntézu bielkovín, môžu používať amoniak vytvorený pri rozklade semena.

Prianišnikov bol prvý, ktorý poukázal na to, že rastliny môžu prijať dusík vo forme amoniaku, ba dokonca amoniakálny dusík prijímajú rýchlejšie než nitratový, takže napr. dusičnan amónny je vo väčšine prípadov soľ fyziologicky kyslá. Autor nevysvetľuje, prečo rastliny rýchlejšie prijímajú amoniak ako nitráty, i keď to experimentálne dokázal.

Prianišnikov podáva definíciu hnojív v širšom slova zmysle. Hnojivá sú látky, ktoré sú rastlinnou živinou, vyvolávajú viac reakcií v pôde. zlepšujú všeobecné podmienky vývinu rastlín a podporujú premenu látok predtým pre rastliny neprístupných na ľahko prístupnú formu. Zosilňujú intenzitu životných procesov v pôde a spôsobujú privedenie mikroorganizmov fermentov a materiálu pre ich činnosť.

Základným prvkom systému správneho využitia hnojív v poľnohospodárstve vidí Prianišnikov v chlievskej mrve. Preto jednou

zo základných úloh agrochémie je najracionálnejšie využitie chlievskej mrvy.

Do všeobecnej partie sa dostala chyba zavinená tým, že v ruskom originále je fonetická transkripcia vlastných mien. Tak je na niekoľkých miestach uvedené neznáme meno Loos, hoci je to John Bennet Lawes, ktorý v Rothamstadtu začal hnojársky experiment a pripravil superfosfát z fosforitu.

V knihe sa venuje pozornosť otázke fosforitu mletého ako priamenu hnojivu. Tento problém je dnes aktuálny. Pri kompostovaní fosforitu a superfosfátu pracoval Samoilov a Kreibig.

Prianišnikov už pred 60 rokmi robil vegetačné pokusy s foforitom, pričom si všimol tieto otázky: pomer rastlín k fosforitom, aká je úloha pôdy ako prostredníka medzi hnojivom a rastlinou, akú úlohu má povaha fosforitu a sprievodné hnojivá a ďalej rieši problém mechanického rozkladu fosforitu hlavne v kyslej pôde, kde je priepustná možnosť výmennej reakcie medzi fosforitom a sorpčným komplexom:

$$(S.K)\begin{matrix}Ca\\H\\H\end{matrix} + Ca_3(PO_4)_2 = (S.K.)\,Ca + Ca\,HPO_4.$$

Až je výmenná kyslosť dosť výrazná, potom môže mletý fosforit nielen nahradiť superfosfát, ale môže pôsobiť lepšie, pretože vápnikom fosforitu sa zmierňuje pôdna kyslosť.

Prianišnikov študuje závislosť pôsobenia fosforitovej múčky od veľkosti hydrolytickej acidity v objeme sorpcie. V agrochémii sa zaoberá Priašnikov aj výrobou hnojív. Táto partia sa môže označiť ako najslabšia, pretože výkladom nevystihuje stredoškolskú učebnicu technológie. Avšak to nebolo jej hlavnou úlohou a na cene a hodnote knihy to neuberá. Napr. liadok vápenatý a liadok norský boli zlúčeniny dusičňana vápenatého $Ca(No_3)_2$, zatiaľ čo liadok norský bol bázický dusičnan s 12 % vody a mal nižší obsah dusíka (13 %.)

Autor delí živiny v pôde na zásobné prvky (čiže potenciálnú úrodnosť) a na prvky efektívnej úrodnosti, t. j. na prístupné formy. Zaoberá sa laboratórnymi metódami stanovenia potreby hnojenia pôdy a preberá kriticky jednotlivé metódy. Správne vystihuje otázku tzv. prístupných živín. Napr. je prístupná P_2O_5 určitá chemická zlúčenina, ak je táto zlúčenina prístupná pri odoberaní vzoriek pri rozbore napr. na jar. Ide o postupný prechod jednotlivých zlúčenín v druhú. Rozpustenie P_2O_5 závisí od mikrobielnych procesov a od činnosti samých rastlinných koreňov, ktoré obohacujú pôdny roztok iontmi vodíka.

Chemik má zistiť nie to, čo sa nachádza v pôde v danom okamžiku, ale to, čo sa vytvorí cez všetky úseky vegetačného obdobia.

Prirodzene nemôžeme žiadať, aby chemická analýza stanovila to, čo nie je v pôde. Možno len približne počítať, aké sú predpoklady pre zlepšenie normálneho priebehu procesov v budúcnosti alebo či nie sú v pôde prekážky pre uskutočnenie tohto procesu v prípade, keď ostatné faktory sú priaznivé.

Posledné kapitoly realizujú metodiku poľného pokusu a vegetačných pokusov v nádobách.

Prianišnikov správne rozlišuje úlohu poľného pokusu, kde je cieľom zistiť pôsobenie hnojív v poľných podmienkach, zatiaľ čo úlohou vegetačnej metódy je odhaliť podstatu procesov a objasniť význam jednotlivých faktorov, predovšetkým zistiť úlohu rastliny, pôdy a hnojiva v najpriaznivejších podmienkach.

Prianišnikov nestaval sa dosť kriticky k Liebigovým prácam najmä k teórii úplného navrátenia všetkých elementov do pôdy, ktoré boli z nej odčerpané úrodou, hoci to predtým urobil Mendelejev a Kostyčev.

Zaujímavým a u nás málo známym faktom je, že geniálny chemik Mendelejev, tvorca periodickej sústavy prvkov, robil poľné pokusy a u neho sa učil Timirjazev a Prianišnikov, ktorý nepripisoval pôdnym mikróbom taký význam vo výžive rastlín a pôdy, ako ukázala mičurinská agrobiológia, nedocenil úlohu tráv pri vytváraní hrudkovitej pôdnej štruktúry. Napriek tomu jeho kniha je základnou klasickou agrochémiou a môžeme si len želať, aby našla hodne čitateľov a aby bol tým vzbudený väčší záujem o agrochémiu. Potom budeme môcť snáď i v našich pomeroch pristúpiť k vybudovaniu agrochemicko-pedologickej špecializácie na vysokých školách, tak, ako je tomu v SSSR.

Timirjazev povedal: „Súčasne poľnohospodárstvo sa stalo tým, čím je, zásluhou agrochémie a fyziológie rastlín. To je jasné, dokazuje to celá história."

J. Hampl

Jaroslav H r u š k a

LUSKOVINY

Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1955, strán 241, cena viaz. 14.10 Kčs

Táto kniha, ktorá hovorí o našich luskovinách rozšírených v pestovateľskej praxi, bude dobrou pomôckou pre praktických pestovateľov na JRD, ŠM a súkromne hospodáriacich roľníkov. Tak ako redakcia v úvode poznamenáva, nebolo u nás od r. 1927 novšej, súbornejšie vypracovanej práce v

tomto smere, keď bola vydaná podobná publikácia dr. Munzarom. Odvtedy sa samozrejme nahromadilo hodne nových poznatkov, ktoré bolo treba zhrnúť a dať nášmu socialistickému poľnohospodárstvu. Bolo to ako vo výskume agrotechniky, tak i v šľachtení nových odrôd strukovín a aj v pestovateľskej praxi. Touto publikáciou sa pozdvihne semenárstvo strukovín, vysoko hodnotných kultúrnych plodín pre konzum človeka, ktoré slúžia aj ako krmoviny pre stále sa zvyšujúcu úžitkovosť živočíšnej výroby.

Autor pri vypracovávaní tejto knihy využil svoje dlhoročné pestovateľské skúsenosti, výsledky odrodových skúšok i semenárstva šľachtiteľských staníc a výskumných ústavov. Za hlavný účel si zobral semenárstvo strukovín. Avšak ich krmovinársky význam je tu uvedený len informačne. Strukoviny sú z tejto stránky veľmi dobre rozpracované v diele *Krmovinárstvo* od akademika M. Malocha, na ktoré mal autor poukázať už pri uvádzaní doplnkovej literatúry.

Systém podávania látky volil autor tak, že prvá stať, v ktorej poukazuje na hospodársky význam strukovín, dejiny, ich biológiu, morfológiu a fyziológiu, nároky na prostredie a agrotechniku je všeobecná. Táto stať je doplnená vhodnými prehľadnými tabuľkami, názornými kresbami a fotografiami. V druhej stati sú dosť podrobne rozvedené buriny, choroby a škodcovia strukovín, ako i účinný boj proti ním. Stať je doplnená vhodnými obrázkami burín, rastlín, semien, čo umožňuje názornosť pri rozpoznávaní burín. Tu mal autor viac pozornosti venovať vírovým chorobám, lebo tieto choroby sa v poslednom čase u strukovín veľmi dobre rozširujú a znižujú výnosy podobne ako hubovité choroby.

V tretej časti opisuje autor vlastné pestovanie jednotlivých druhov strukovín. Najobšírnejšia je práca o hrachu siatom, peluške a rode *Vicia*. I táto stať je doplnená vhodnými fotografiami a tabuľkami.

Autorov názor na citlivosť fazule na nízke teploty, ako to uvádza vo všeobecnej časti a vo vlastnej stati o fazuli, nie je celkom správny. Ukazuje, že rastlina hynie pri 02 °C. Podľa skúsenosti na VÚRV v Borovciach znášajú krajové odrody farebných fazulí až —4 °C. Samozrejme toto klesnutie teploty nesmie trvať veľmi dlho. Roku 1954/55 vydržalo za prírodných podmienok značné množstvo krajových odrôd poľných fazulí teplotu —4 °C bez vážnejšieho poškodenia. Uhynutie bolo pozorované len u 5—6 % rastlín. Odolné sú tie rastliny, ktoré ešte nerozvinuli prvé pravé lístky, a rastliny, ktoré sú napadnuté mrazom 10 — 12 dní po vzídení. Najcitlivejšie sú zase tie, ktoré práve rozvíjajú prvé lístky. Pri šľachtení na odolnosť proti mrazu sa má teda vychádzať z krajového materiálu vyšších polôh.

V stati o zimnom hrachu neuvádza autor dosiahnuté výsledky u nás, hoci sa robili pokusy s jeho pestovaním už vo väčších plochách.

Prehľadné tabuľky výnosov odrodových pokusov u jednotlivých plodín, pokiaľ sú uvedené, mali byť spracované podľa výrobných oblastí, a nie paušálne podľa krajín. Takto tratia výsledky na cene, lebo nedávajú prehľad o vhodnosti odrôd v jednotlivých výrobných oblastiach. Výsledky odrodových pokusov takto spracované by bolo vhodné uviesť pri každom druhu strukovín.

V stati o bôbe treba doplniť, že bôb sa dosť ľahko voľne kríži s peluškou v prírode pri kombinácii pestovania bôbu a pelušky na semeno.

Úzko so semenárstvom súvisí i zošľachťovanie. Autor sa mal teda aspoň stručne doktnúť zošľachťovania strukovín či už v samostatnej stati alebo pri každej plodine osobitne.

Práca má aj niekoľko vecných a odborných chýb. Tak napr. na str. 17 je uvedené, že priečny prierez lodyhy strukovín je guľatý, správne má byť okrúhly. Odroda šošovice *Slovenská modrá* je uvádzaná nesprávne ako krajová. Názov ústavu na stane 164, ktorý sa zaoberá skúmaním kravského hrachu, je nesprávne uvedený. Správny názov znie: SAV — Výskumný ústav rastlinnej výroby v Borovciach pri Piešťanoch.

Práca je spracovaná podľa vedeckých poznatkov novej zahraničnej a našej literatúry, pokiaľ u nás bola. Zvlášť prehľadne a precízne sú spracované po botanickej stránke všetky uvedené strukoviny.

Veľmi výhodné sú doplnky o organizácii množenia osív strukovín, predpisy o semenárskej kontrole a akostné normy pri dodávkach osiva.

O. Polerecký

Bojňanský Vít, Blattný Ctibor, Poznámky zo študijnej cesty po SSSR
Заметки из учебной поездки по СССР
Aufzeichnungen über die Studienreise in der UdSSR — — — — — 263

Čumakov V., Čmeliak a včela na ďateline lúčnej — — — — — — 271

RECENZIE РЕЦЕНЗИИ REZENSIONEN 279

Časopis **Poľnohospodárstvo** je orgánom III. (poľnohospodárskej) sekcie Slovenskej akadémie vied. Vychádza 6 krát ročne a je venovaný základným i aplikovaným poľnohospodárskym vedám.

Uverejňuje pôvodné práce výskumného charakteru z odboru rastlinnej výroby, živočíšnej výroby, mechanizácie a poľnohospodárskej ekonomiky. Ďalej články referátové, odborné zprávy najmä diskusného charakteru, príspevky do poľnohospodárskej kroniky, ako aj kritické recenzie odborných poľnohospodárskych publikácií domácich i zahraničných.

Pôvodné práce, články a zprávy prijímajú sa 1. z výskumných ústavov a laboratórií SAV, 2. z iných vedeckých ústavov na Slovensku, 3. z ústavov, do pracovnej oblasti ktorých patrí aj Slovensko, 4. práce, články a zprávy týkajúce sa problematiky Slovenska bez ohľadu na to, odkiaľ pochádzajú. Toto poradie a dátum prijatia rukopisu na uverejnenie rozhodujú o poradí pri zaradení prác, článkov a zpráv do tlače. Rozsah rukopisov nie je zásadne obmedzený, ale predpokladá sa, že nebudú prekračovať rozsah časopiseckých publikácií.

Rukopisy musia byť písané na stroji na normovaných stránkach (30 riadkov po 60 úderoch) a upravené podľa československej normy pre úpravu rukopisov pre knihy a časopisy ČSN 880220. Nevyhovujúce rukopisy Vydavateľstvo SAV nechá prepísať na účet autorského honoráru.

Rukopisy sa môžu posielať buď Sekretariátu III. sekcie SAV, Bratislava, Ul. Obrancov mieru 41, alebo priamo výkonnému redaktorovi, Ivánka pri Dunaji.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK III, 1956 — ČÍSLO 2

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Rediguje redakčná rada pod vedením člena korešpondenta SAV dr. inž. Emila Špaldona
Redakcia: Bratislava, ulica Obrancov mieru 41. Sekretariát III. sekcie SAV. Administrácia: Bratislava, Klemensova 27. Vychádza ročne 6-krát, ročné predplatné Kčs 48.—, jednotlivé číslo Kčs 8.—.

Predplácanie časopisu možno zastaviť len koncom kalendárneho roka.

Rukopis zadaný v decembri 1955, vytlačené v apríli 1956. Vytlačili Severoslovenské tlačiarne, prevádzkáreň 2, Ružomberok. Novinové výplatné povolené Poštovým úradom Bratislava 2 pod číslom 231/prep. 1956. Dohliadací poštový úrad Bratislava 2 a Ružomberok 1.

Povolené výmerom PK č. 9-412/54-II, A-73 559.

Cena 8.— Kčs

NOVÉ KNIHY SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

R. Manninger—J. Mócsy

LIEČENIE VNÚTORNÝCH CHORÔB II

Táto publikácia je druhým dielom rovnomenného prekladu z maďarčiny, ktorú preložil prekladateľský kolektív pod vedením vedeckého redaktora, člena korešpondenta SAV Jána Hovorku.

Autori tu predkladajú najnovšie poznatky o nákazlivých a vnútorných chorobách domácich zvierat. Týmto dielom sa vychádza v ústrety požiadavkám našich praktikov a veterinárskych hygienikov, ktorým kniha umožní rýchlejšie a účinnejšie sa orientovať pri probléme likvidácie nákaz domácich zvierat, ale poslúži súčasne aj ako učebnica pre poslucháčov veterinárskych fakúlt.

Pri prepracovaní knihy vzali autori do úvahy nielen literatúru posledných ôsmich rokov, ktorú prepracovali na vlastnú potrebu a pomery, ale zhodnotili aj vlastné pozorovania a experimentálne zistenia.

V tomto druhom diele sa preberajú choroby tráviacich orgánov, ako aj parazitárne choroby tráviaceho ústroja, choroby dýchacích ústrojov, choroby orgánov krvného obehu, obličiek a močových ciest, choroby látkovej premeny a žliaz s vnútornou sekréciou a choroby pohybových ústrojov, nervového systému a kože. Kniha je doplnená indexom a obrázkovou prílohou.

SAV, Bratislava 1955, strán 622, cena viaz. Kčs 71,—.

Eugeniusz Balon

RÛST PLOTICE

Rast rýb patrí k najdôležitejším otázkam dnešnej ichtyológie. Je jednou z ciest pre riešenie dôležitého problému hydrobiológie — biologickej produktivity. Štúdium rastu rýb môžeme prispieť k určeniu správnej diagnózy presunu v „dynamike populácie" rýb určitého vodného celku. Za spolupráce hydrobiológov môžeme určiť správnu prognózu budúcich rokov a návod pre rentabilné využitie rýb, ktoré sú hospodársky významným produktom.

Štúdium rastu rýb poučuje na jednej strane o nadmernej násade rýb, na druhej strane o nedostatočnom využití kŕmnej bázy umožňuje presne stanoviť dobu najrentabilnejšieho lovu, ako aj dovoľuje vyberať najlepšie rastúce rasy a pomáha pri ich identifikácii.

Autor vo svojej práci reviduje doterajšie metódy určovania rastu rýb podľa šupín a určuje jednotnú metódu, ktorou možno dosiahnuť presné výsledky. Ďalej autor určuje zákonitosť rastu plotice (Rutilus rutilus) z labskej tône Poltruby pri Čelakoviciach. Hydrobiologické a ostatné ichtyologické štúdie, ktoré robil autor, umožnia v konečnej fáze určiť najlepší spôsob obhospodarovania.

Práca dáva rybárskej praxi spoľahlivú oporu v novom nazeraní na hospodárenie tečúcich vôd, najmä pri ich obsadzovaní primeraným počtom násad a v meradle medzinárodnom označuje nové vedecké cesty v rybárskom výskumníctve.

Dielo je doplnené literatúrou, tabuľkami rastu jednotlivých exemplárov, tematickým a vecným registrom, registrom autorov, českým prekladom cudzojazyčných citátov a fotografiami šupín.

SAV, Bratislava 1955, strán 168, cena brož. Kčs 14,—.

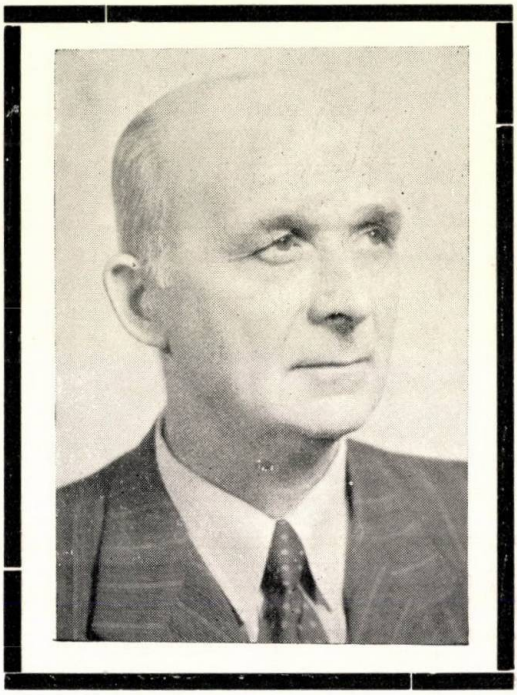
Max. Gärtner

GRAFICKÉ VÝPOČTY PRE POĽNOHOSPODÁRSKE VÝSKUMNÍCTVO

V tejto publikácii sú uvedené grafické výpočty, ktoré slúžia ako pomôcka k výpočtom v poľnohospodárskom a inom biologickom výskume. Autor tu odporúča vyhodnocovanie poľnohospodárskych pokusov pomocou monogramov, ktoré skonštruoval pre tento účel. Ku knihe je priložených 14 počítacích tabuliek, vytlačených na tvrdom papieri, ktoré sú určené predovšetkým pre poľnohospodársku pokusnú prax. Počítacie tabuľky umožňujú spracovanie pokusných výsledkov pri značnej časovej úspore. Sú zakreslené v merítku, ktoré odpovedá presnosti, vlastnej výpočtom biologických pokusov. Kontrola obdržaných hodnôt sa môže rýchlo previesť, čím sa predíde chybám pri výpočtoch.

Kniha je určená pre poľnohospodárstvo, biológiu a biochémiu.

SAV, Bratislava 1955, strán 74, cena viaz. Kčs 47,25.



S hlbokým smútkom oznamujeme našim čitateľom, že 11. apríla 1956 podľahol zákernej chorobe náš spolupracovník a člen redakčnej rady, vynikajúci vedec akademik Miloslav Maloch, doktor poľnohospodárskych vied.

Akademik Miloslav Maloch narodil sa 22. IV. 1899 v Plzni. Po absolvovaní poľnohospodárskeho odboru pražskej vysokej školy technickej pôsobil od r. 1927 na štátnych ústavoch poľnohospodárskych v Košiciach ako prednosta Ústavu krmovinárskeho pre Slovensko. Po presťahovaní ústavov z Košíc do Spišskej Novej Vsi r. 1938 bol poverený ich vedením a súčasne i správou Štátnej výskumnej a šľachtiteľskej stanice v Levočských Lúkach a jej majetku. Túto stanicu vybudoval od základu na modernú stanicu, ktorá úplne vyhovuje potrebám šľachtenia a čistenia osiva tráv a ďatelín ako špeciálna a dosiaľ jediná stanica na Slovensku. Pod vedením akademika Malocha sa tu dosiahli dobré výsledky, ktoré mali veľký význam pre prax.

Po oslobodení našej vlasti roku 1945 sa výskumné ústavy vrátili do Košíc a akademik Maloch sa stal ich riaditeľom. Súčasne sa habilitoval a od r. 1946 prednášal na Vysokej škole poľnohospodárskeho a lesného inžinierstva v Košiciach a po presťahovaní na VŠP v Nitre. Na Vysokej škole poľnohospodárskej v Nitre bol vedúcim katedry krmovinárstva a školiteľ vedeckých ašpirantov. Roku 1953 položil základy Ústavu diaľkového štúdia pri VŠP, ktorého bol riaditeľom.

Za svoju záslužnú vedeckú a pedagogickú činnosť bol menovaný akademikom SAV a v sekcii poľnohospodásrkych vied zastával dôležitú funkciu.

Celú svoju vedeckú prácu venoval akademik Maloch pestovaniu krmovín a najmä štúdiu kultivácie lúk a pasienkov, teda odvetviam pre slovenské poľnohospodárstvo životne dôležitým. Jeho vedeckých výskumných prác ako i populárnych článkov je mnoho desiatok. Vrcholným jeho literárnym dielom je dvojzväzkové Krmovinárstvo vydané v rokoch 1952/3 v Štátnom poľnohospodárskom nakladateľstve v Bratislave. Je to základné dielo svojho druhu v našej literatúre.

V poslednom čase pracoval akademik Maloch vo Výskumnom ústave krmovinárskom Slovenskej akadémie vied v Trnave a má veľké zásluhy na úspešnej práci tohto ústavu.

V akademikovi Malochovi stráca naša vlasť jedného z najlepších vedeckých pracovníkov v poľnohospodárstve.

Redakcia

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 3, 1956

PÔVODNÉ PRÁCE

VÝSKUM MOŽNOSTI POUŽITIA MEĎNATÝCH FUNGICÍDOV S PLNIDLOM V-K KRIEDY PROTI PERONOSPÓRE VÍNNEJ RÉVY

ИССЛЕДОВАНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕДНЫХ ФУНГИСИДОВ, НАПОЛНИТЕЛЕМ КОТОРЫХ ЯВЛЯЕТСЯ В—К МЕЛ, В БОРЬБЕ С МИЛЬДЬЮ ВИНОГРАДНОЙ

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE MÖGLICHKEITEN DER VERWENDUNG VON KUPFERHALTIGEN FUNGIZIDEN MIT DEM FÜLLSTOFFE VON V-K KREIDE IM KAMPFE GEGEN DIE PERONOSPORA DER WEINRÉBE

Oskár Foltýn

Laboratórium ochrany rastlín Slovenskej akadémie vied v Ivanke pri Dunaji

ÚVOD A PROBLEMATIKA

Vínna réva sa proti peronospóre *(Plasmopara viticola* Berl. et Toni) chráni prevažne postrekom bordóskou zmiešaninou a najnovšie v niektorých štátoch (SSSR, Francúzsko, Švajčiarsko, Taliansko atď.) i postrekom organickými fungicídmi, ako Zineb (ditiokarbamát zinočnatý), Captan (N-trichlórmetyltiotetrahydroftalimid) a Nirit (dinitrorodánbenzén). I keď pri správne volenej dobe zásahov dosahujeme postrekom, najmä bordóskou zmiešaninou uspokojivé výsledky proti peronospóre v ochrane listov, ochrana kvetenstva a hlavne bobúľ v období ich počiatočného rastu nie je vždy zabezpečená. Ošetrovanie týchto častí fungicídom aplikovaným vo forme postreku sťažuje najmä tá okolnosť, že pri kolovitom vedení je časť listov a prevažná väčšina kvetenstva skrytá vo vnútri kríčkov, kde ich postrekom nemožno vždy dobre zasiahnuť.

Okrem toho v praxi najčastejšie používané chrbtové postrekovače sú často nedokonalé, v dôsledku čoho práca s nimi je veľmi namáhavá, nákladná a pracovný výkon veľmi malý. Mechanizácia postreku viníc (strojové ošetrenie) vyžaduje si širšie výsadby, ktoré zatiaľ u nás nemáme, a preto sa v praxi zavádza len ojedinele. Ale veľmi často, najmä v období po dažďoch, keď sa javí ošetrenie viníc ako nutnosť, nemôžeme pre rozmoknutý terén použiť pojazdné motorové postrekovače ani tam, kde by to šírka riadkov dovoľovala.

Snahy nahradiť postrekové fungicídy poprašovými (Becker, Sartorius 1930, Cairaschi 1951) neviedli k uspokojivým výsledkom, a to najmä preto, že ich jemnosť a hlavne priľnavosť a tým aj odolnosť proti zmývaniu

dažďov bola vždy nedostatočná. Úspora, ktorá vznikla, stratila na význame nutnosťou opakovať toto ošetrenie v príliš častých intervaloch. V mnohých prípadoch bolo problémom nájsť ako plnidlo pre poprašovacie fungicídy takú látku, ktorá by sa vyznačovala väčšou jemnosťou a lepšou priľnavosťou, ako má doteraz používaný tzv. talkum. Niektoré tieto hľadané vlastnosti nachádzame práve pri V-K kriede, ako sa o tom zmieňujú jej autori J. Vašátko a V. Križan [1953 — 1954] vo svojich prácach. Preto na základe prác citovaných autorov začali sme v našom laboratóriu skúšať možnosti využitia V-K kriedy ako plnidla pre poprašové fungicídy.

Predmetom tejto práce bolo v poľných pokusoch prešetriť aplikačné možnosti meďnatých fungicídov s plnidlom V-K kriedy v boji proti peronospóre vínnej révy a dosiahnutý efekt porovnať s efektom bordóskej zmiešaniny.

METODIKA A MATERIÁL

Na výrobu nového fungicídu sme použili čistú V-K kriedu, ktorú sme impregnovali roztokom síranu meďnatého a po vysušení rozomleli v guľovom mlyne. Obsah medi sme stanovili tak, aby suchý produkt obsahoval 10 % $CuSO_4 . 5H_2O$ o čistote 99,7 %, takže 10 kg finálneho produktu obsahovalo 253,78 g Cu. Podobným spôsobom nám pripravili vo Výskumnom ústave agrochemickej technológie 10 kg talkového fungicídu s 15 % obsahom $CuSO_4 . 5H_2O$, t. j. s 380,67 g Cu. Takto zhotovené prípravky vyskúšali sme v poľných pokusoch proti peronospóre vínnej révy, a to na lokalite Karlova Ves (Botanická záhrada), ktorá je vzhľadom na svoju polohu vyloženým ohniskom peronospóry. Ako porovnávací prípravok sme použili bordósku zmiešaninu, ktorú sme aplikovali pri prvom postreku v 1 % a pri ďalších dvoch postrekoch v 1,5 % koncentrácii. Každým skúšaným, ako aj štandardným prípravkom ošetrili sme 35 kríčkov vínnej révy na ploche 28 m^2. Vzhľadom na rôzne mikroklimatické pomery v pokusnej vinici, ponechali sme vedľa každej ošetrenej parcelky ako kontrolu 21 neošetrených kríčkov (na ploche 16,8 m^2). Sortiment pozostával najmä z odrôd *Veltlínske zelené*, ojedinele boli kríčky z odrôd *Neuburské* a *Sylvánske zelené*. Spotreba poprašového fungicídu na ošetrenie uvedenej plochy bola 92,5 g, t. j. 33 kg/ha a pri bordóskej zmiešanine 10 l, t. j. 2 850 l/ha. Vyhodnotenie pokusu sme vykonali na 11 kríčkoch z každej pokusnej i kontrolnej parcelky (na každom treťom riadku po dĺžke a na každom piatom riadku po šírke). Pri vyhodnocovaní sme zisťovali percentuálny podiel napadnutých bobúľ a listov, a to bez ohľadu na mieru napadnutia. Okrem toho v dobe oberačiek sme zisťovali i výnos, cukornatosť a štádium vyzrievania dreva, a to ako na pokusných, tak aj na kontrolných parcelkách.

PRIEBEH A VÝSLEDKY POKUSOV

Termíny ošetrenia sme ustaľovali podľa meteorologických a fenologických údajov, pričom sme brali do úvahy aj bionómiu parazita. Na základe týchto údajov sa ukázalo, že roku 1955 proti peronospóre vo zvolených lokalitách stačilo ošetriť vinohrady 3 krát bordóskou zmiešaninou.

I keď počiatok pučania v porovnaní s predchádzajúcimi rokmi bol posunutý iba o niekoľko dní, ďalší vývoj letorastov v máji prebiehal v dôsledku nízkych teplôt veľmi pomaly. Dĺžka pozorovaných letorastov dosiahla 1. júna v priemere iba 25 cm. Celkový priebeh poveternostných pomerov v máji neposkytoval žiadne priaznivé podmienky ani pre vznik primárnych infekcií; k nákaze v tomto období nedošlo.

V júni nastalo postupné oteplenie a prvé podmienky pre vznik primárnej infekcie sa dostavili až 10. júna po výdatnejších zrážkach (11,7 mm). Preto prvé ošetrenie sme vykonali 17. júna, t. j. v prvej inkubačnej dobe parazita. Druhé ošetrenie sme urobili 12.—13. júna tak isto na základe signalizácie. Prvý výskyt peronospóry sme spozorovali na kontrolných parcelkách 17. júna na listoch a 23. júna na bobuliach. Vlhké a pomerne teplé počasie koncom júla a začiatkom augusta nás donútilo vykonať 4. augusta tretie ošetrenie. Od ďalšieho ošetrenia sme upustili, lebo sme chceli sledovať za dlhšie trvajúceho dažďivého počasia (od 4. do 10. augusta padlo 140,9 mm zrážok) jednak priľnavosť a jednak reziduálne účinky skúšaných fungicídov.

V tomto období sme pozorovali na väčšine kontrolných parciel pomerne slabý výskyt peronospóry na starších listoch, zatiaľ čo listy na vrcholkoch letorastov a zálisty (vyrastené po poslednom ošetrení) boli peronospórou napadnuté na 10 %. Preto na kontrolných i na pokusných parcelkách sme odstránili vrcholčeky letorastov a vylámali zálisty. Za dva dni po tomto agrotechnickom zásahu sme pristúpili k prvému vyhodnocovaniu pokusov, v ktorom sledujeme biologickú účinnosť skúšaných prípravkov podľa počtu perenospórou napadnutých listov a bobúľ (tabuľka 1).

Tabuľka 1

Percento zdravých listov a bobúľ na parcelkách ošetrených a neošetrených, ako bolo zistené pri kontrole na listoch 21. septembra a na bobuľkách 8. septembra 1955

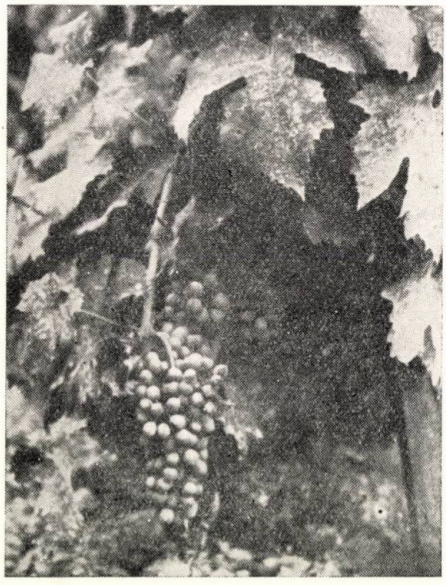
Názov prípravku	Percento zdravých listov na parcelke		Dosiahnutá biologická účinnosť na listoch v %	Percento zdravých bobúľ na parcelke		Dosiahnutá biologická účinnosť na bobuľkách v %
	ošetrenej	neošetrenej		ošetrenej	neošetrenej	
Bordóska zmiešanina	100,0	0,4	100,0	99,90	98,57	93,00
V-K krieda + 10 % $CuSO_4 . 5H_2O$	87,6	0,4	87,5	99,60	94,76	92,30
Talkum + 15 % $CuSO_4 . 5H_2O$	—	—	—	99,55	95,16	90,70

Poznámka: 1. Percento zdravých listov sme zisťovali na všetkých listoch z jedenástich kríčkov na parcelách ošetrených a z deviatich kríčkov na parcelách neošetrených.
2. Percento zdravých bobúľ sme zisťovali na každej parcelke na 13 500 bobuľkách.

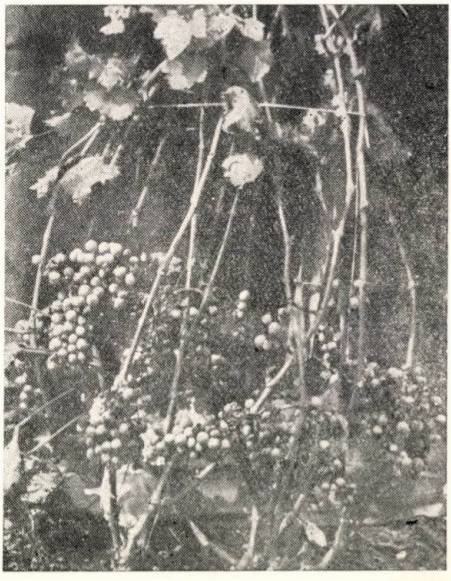
K údajom v tabuľke 1 treba poznamenať, že biologickú účinnosť jednotlivých skúšaných prípravkov sme prepočítali vzhľadom na percento napadnutia príslušnej kontrolnej parcelky.

Výsledky pokusov ukázali, že v ochrane bobúľ sa nami vyrobený poprašový fungicíd vyrovná svojou biologickou účinnosťou bordóskej zmiešanine. V ochrane listov sme dosiahli pri tomto istom fungicíde účinnosť o 14 % nižšiu ako pri bordóskej zmiešanine. Túto skutočnosť môžeme vysvetliť čiastočným zmytím poprašového fungicídu dlhotrvajúcim dažďom. Z toho dôvodu sa mohla infekcia na listoch prejaviť vo väčšej miere ako na listoch ošetrených bordóskou zmiešaninou. Preto na dosiahnutie rovnakého účinku i v ochrane listov bude potrebné zistiť pomer počtu poprašov oproti vyžadovanému počtu postrekov. Pre rok 1955, ako to ukázal poloprevádzkový pokus na vinici v Rači (JRD), bol tento pomer stanovený na 4 : 3, t. j. štvornásobným ošetrením viníc poprašovým fungicídom s plnidlom V-K kriedy sme dosiahli rovnaký efekt i na listoch ako pri troch postrekoch bordóskou zmiešaninou. (Na 500 kríkov pripadlo priemerne 5 infikovaných listov).

Fytotoxické účinky pri fungicíde V-K sme nezistili ani v jednom prípade, zatiaľ čo na parcelke ošetrenej 15 % síranom meďnatým v talkume boli listy popálené do takej miery, že počet infikovaných listov nebolo možno vyhodnotiť. To poukazuje na to, že V-K krieda, v podstate uhličitan vápenatý, neutralizuje aciditu síranu meďnatého, takže nemôže spôsobovať poškodenie listov, ako sa to stalo pri talkovom preparáte. Preto do poprašových talkových fungicídov tohto druhu treba pridávať kysličník vápenatý. Talkový fungicíd okrem toho,



Obr. 1. Vínna réva po treťom ošetrení V-K fungicídom



Obr. 2. Neošetrená, kontrolná vínna réva napadnutá perenospórou

že pôsobil silne fytotoxicky na listy, v porovnaní s fungicídom V-K vykázal i slabšiu účinnosť v ochrane bobúľ, keď jeho priľnavosť a tým aj odolnosť proti zmývaniu dažďom je asi 6 krát nižšia ako pri V-K kriede.

Počas oberačiek sme ešte raz vyhodnotli pokusy. Porovnávali sme dosiahnuté výnosy, cukornatosť a vyzretie dreva na jednotlivých pokusných a kontrolných parcelkách (tabuľka 2). Rozdiely medzi výnosami z parciel ošetrených v po-

Tabuľka 2

Porovnanie výnosov cukornatosti a vyzrievania dreva na parcelkách ošetrených prípravkami, ako bolo zistené 27. septembra 1955

Názov prípravku	Výnos hrozna		Cukornatosť		Vyzrievanie dreva po očko
	na pokusnej parcelke	prepočet q na 1 ha	vyjadrené v %	prepočet kg na 1 ha	
Bordóska zmiešanina	13,5	119,64	16,3	1950	6—8
Kontrola	14,0	83,33	17,0	1416	2—4
V-K krieda + 10 % $CuSO_4 . 5H_2O$	34,0	121,42	16,9	2051	7—9
Kontrola	17,0	101,19	16,0	1619	2—4
Talkum + 15 % $CuSO_4 . 5H_2O$	30,0	107,28	16,0	1716	4—5
Kontrola	15,0	89,28	14,5	1294	2—4

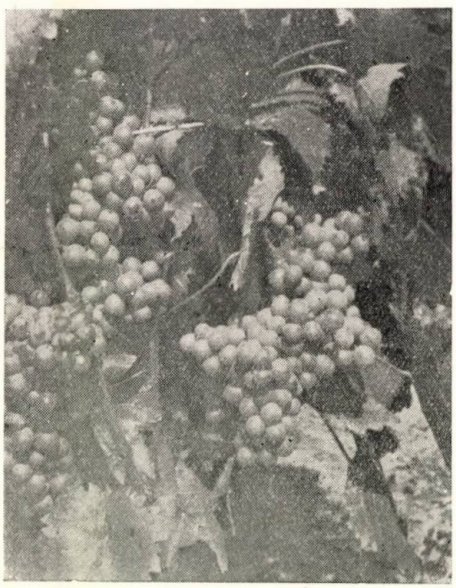
mere k výnosom z parciel neošetrených boli veľmi výrazné. Ale rozdiely medzi výnosom z parcelky ošetrenej bordóskou zmiešaninou a výnosom z parcelky ošetrenej fungicídom V-K, hoci ich nemožno považovať za dostatočne preukázané, sú vždy vyššie ako výnosy z parcelky ošetrenej talkovým fungicídom. Podobne sa javili rozdiely cukornatosti, aj keď na prvý pohľad sú dosť nápadné. Menšia cukornatosť z parcelky ošetrenej bordóskou zmiešaninou dá sa vysvetliť jednak známym poznatkom, že bordóska zmiešanina na určitý čas po postreku spomaľuje vývoj vínnej révy (B l u m e r 1951), jednak tým, že postrekom hlavne pri použití vysokých dávok býva na listoch nanášaná silnejšia vrstva ochrannej látky (niekedy bývajú listy úplne modrozelené až modré), v dôsledku čoho sa znižuje asimilačná plocha listov. Toto sa pri poprašoch nestáva. Táto okolnosť mala vplyv i na vyzrievanie dreva. Letorasty z kríčkov ošetrených fungicídom V-K vyzreli po 7. až 9. očko, kdežto na kríčkoch ošetrených bordóskou zmiešaninou po 6. až 8. očko. Potvrdilo to aj vyzrievanie dreva na kríkoch ošetrených talkovým fungicídom a na kríkoch neošetrených. V prvom prípade, kde bola značná časť asimilačnej plochy zničená fytotoxicitou talkového prípravku, drevo vyzrelo po 4. až 5. očko; v kontrole, kde bola listová plocha zničená ešte vo väčšej miere peronospórou, vyzrelo drevo len po 2. až 4. očko.

Na základe zrejmých rozdielov vo vyzrievaní dreva možno vysvetliť i rozdiely vo výnosoch a v cukornatosti hrozna na parcelkách ošetrených jednotlivými skúšanými prípravkami.

DISKUSIA

Výsledky dosiahnuté v pokusoch v boji proti peronospóre bordóskou zmiešaninou ukázali, že čas pre jednotlivé ošetrenia bol správne volený. V tomto roku v mieste pokusov stačili tri postreky bordóskou zmiešaninou na zamedzenie škôd spôsobovaných peronospórou. Naproti tomu pri troch poprašoch fungicídom V-K sme dosiahli také isté výsledky iba v ochrane bobúľ, kým na listoch bola účinnosť o 14 % nižšia. Väčší počet infikovaných listov sme zistili až po období dlhšie trvajúcich dažďov (od 4. do 10. augusta spadlo 140,9 mm zrážok), ktoré čiastočne zmyli poprašok z listov. Teda i keď je priľnavosť fungicídu V-K väčšia ako pri talkume, nevyrovná sa priľnavosti bordóskej zmiešaniny.

Ak chceme porovnať účinnosť fungicídu V-K s účinkom bordóskej zmiešaniny, musíme mať na zreteli, že ochrana vínnej révy proti peronospóre nespočíva len v ochrane listov, ale v ochrane strapcov, ktoré práve vo vyslovene peronospórových rokoch sú najviac vystavené nákaze, (ako tomu bolo napr. roku 1951, 1953). Hlavným cieľom ochranných opatrení je záchrana hrozna, lebo pri veľkej regeneračnej schopnosti vínnej révy prípadný úbytok listovej plochy ani zďaleka nemá také následky ako sebamenšie poškodenie kvetenstva. V ochrane bobúľ sa fungicíd V-K vyrovná bordóskej zmiešanine. I keď v dôsledku infekcie listov bola určitá časť listovej plochy peronospórou zničená, cukornatosť bola ešte vyššia ako v partiách ošetrených bordóskou zmiešaninou. Z toho sa dá usudzovať, že postrekom bordóskou zmiešaninou sa vyradila z asimilačného procesu väčšia časť listovej plochy (nanesenie silnejšiej vrstvy bordóskej zmiešaniny na listy), ako zničila peronospóra pri nižšej účinnosti fungicídu V-K. Táto okolnosť mala i vplyv na vyzrievanie dreva a hrozna. Rovnakú účinnosť na listoch ako pri bordóskej zmiešanine sme dosiahli pri štyroch zásahoch fungicídom V-K. To znamená, že tu treba zistiť pomer počtu poprašov k vyžadovanému počtu postrekov bordóskou zmiešaninou.



Obr. 3. Zdravá vinna réva ošetrená fungicídom V-K

Výhodou tohto fungicídu je, že pri poprašovaní vytvára hustý dym, ktorý

svojimi častiami pokrýva všetky časti rastlín, teda i spodnú stranu listov a bobule, čo je v boji proti peronospóre veľmi dôležité.

Pri poprašovom fungicíde s plnidlom V-K kriedy okrem účinnej zložky Cu, ktorá priamo toxicky pôsobí na ničenie zoosporangií, uplatňuje sa nepriamy účinok plnidla. Medzi praktikmi i odborníkmi je už dávno známy úkaz, že pri prašných cestách býva vínna réva menej napadnutá peronospórou ako v strede porastu. Tento úkaz vysvetľuje P á l i n k á s [1941] tak, že listy a strapce bývajú pokryté vrstvou prachu, ktorý zabraňuje vzniku peronospóry nepriamo tým, že urýchľuje vysušovanie dažďových kvapiek, takže sporangie nemajú dostatok času na vyklíčenie a v mnohých prípadoch zahynú. K podobným úkazom prichádza i pri poprášení kríkov vínnej révy V-K kriedou.

Okrem týchto poznatkov treba spomenúť oveľa ľahšiu aplikáciu fungicídu V-K oproti postreku bordóskou zmiešaninou. Zatiaľ čo postrekom chrbtovou striekačkou ošetríme za deň maximálne 1/4 ha, fungicídom V-K možno poprášiť za tú istú dobu až 2 ha viníc. Pritom ešte odpadajú náklady spojené s dopravou a spotrebou veľkého množstva vody a vápna.

Poprašovanie viníc fungicídom V-K znamená okrem zníženia pracovných nákladov i značnú úsporu medi a znižuje aj škody vzniknuté popálením nesprávne pripravenej bordóskej zmiešaniny. Pri aplikácii bordóskej zmiešaniny pri 3 postrekoch je dávka síranu meďnatého prepočítaná na 1 ha 85—100 kg, naproti tomu pri poprašovaní nami vyhotoveným fungicídom s plnidlom V-K kriedy pri rovnakom počte ošetrení iba 10 kg. I keď budeme počítať s dvojnásobným počtom, t. j. 6 krát opakovaným poprašom, bude spotreba síranu meďnatého v porovnaní s doteraz používanou bordóskou zmiešaninou vždy o 70 — 80 % nižšia. Za najvhodnejšiu dobu pre aplikáciu fungicídu s plnidlom V-K kriedy treba považovať obdobie v ranných a večerných hodinách, teda za rosy, lebo vlhkosť silne zvyšuje priľnavosť V-K kriedy. Po daždi možno ošetrovať i v iných denných hodinách, pravda, za bezvetria. Pri aplikácii cez deň, keď sú listy dôkladne osušené, je priľnavosť V-K kriedy podstatne nižšia a tým aj reziduálne účinky menšie. Fungicíd V-K vzhľadom na veľkú jemnosť častíc (1—3 mikróny) hodí sa len pre pozemné ošetrenia. Letecká aplikácia zdá sa byť nevhodnou.

ZÁVER

V porovnaní s dávnejšie skúšanými poprašovými fungicídmi sme dosiahli fungicídom V-K oveľa lepšiu účinnosť, pretože plnidlo, ktoré sme použili, vyznačuje sa väčšou jemnosťou častíc a tým aj zvýšenou odolnosťou proti zmývaniu dažďom.

Poveternostné podmienky roku 1955 neboli pre výskyt peronospóry najpriaznivejšie (najmä v období kvitnutia vínnej révy), čo sa prejavilo i v percente napadnutých bobúľ. Z toho dôvodu nemožno už dnes na základe jednoročných výsledkov považovať poprašový meďnatý fungicíd s plnidlom V-K kriedy za úplnú náhradu bordóskej zmiešaniny, i keď štyri popraše vínnej révy týmto fungicídom vyrovnali sa svojou účinnosťou trom postrekom bordóskou zmiešaninou.

Význam použitia fungicídu V-K v ochrane vínnej révy vidíme zatiaľ v doplnení postreku najmä v období kvetu (pred a po odkvitnutí), keďže fungicíd V-K lepšie vniká do kvetenstva.

Okrem toho v ďalšom vegetačnom období, keď ochranné opatrenia sú zamerané na hrozno, bude možné doterajšie postreky nahradiť alebo doplniť poprašom, pričom posledné ošetrenie treba vykonať bordóskou zmiešaninou vzhľadom na jej lepšie reziduálne účinky.

Výhodou fungicídu V-K je rýchla možnosť aplikácie, ktorá je často rozhodujúcim momentom pri zamedzení epidemického rozšírenia peronospóry. Kým postrekom bordóskou zmiešaninou ošetrí 1 pracovná sila maximálne $^1/_4$ ha, fungicídom V-K kriedy až 2 ha.

Preto v období zvýšeného nebezpečenstva, hlavne po dlhšom období dažďov, keď sa ošetrenie javí ako nutné, možno fungicídom V-K vzhľadom na rýchlosť aplikácie vo veľkej miere obmedziť rozširovanie peronospóry.

Ochrana sa dá urobiť ihneď po dažďoch (alebo za slabého mrholenia a za rosy), lebo vlhkosť silne zvyšuje priľnavosť V-K kriedy. Z toho dôvodu netreba tu čakať na oschnutie listov, ako sa to vyžaduje pri postreku bordóskou zmiešaninou.

Fungicíd V-K nepôsobí fytotoxicky, takže tu odpadajú škody spôsobené nesprávnou prípravou bordóskej zmiešaniny.

Vzhľadom na veľký hospodársky význam, ktorý nám poskytuje použitie fungicídu V-K (veľká úspora medi, pracovných nákladov, doprava vody a pod.) treba sa s touto problematikou zaoberať naďalej a v poloprevádzkových pokusoch študovať možnosti úplného nahradenia postrekov rôznymi poprašovými fungicídmi s plnidlom V-K kriedy.

Do redakcie došlo 6. januára 1955

LITERATÚRA

1. Doubals D., Vergnes A., *Essais de fongicides organiques*, Ann. de Epiphyties II, 1953, 209—225. — 2. Gaudineau M., Messiaen M., *Mildou de la vigne*, Ann. de Epiphyties II, 1953, 186—208. — 3. Giovanni E., *Quinta relazione su prove di lotta antiperonosporica con preparati cuprici ed organici*, Boll. della Stazione di Patologia vegetale, Roma 1955, 57—78. — 4. Kundert J., *Die Peronospora der Rebe und ihre Bekämpfung im Jahre 1953*, Schweitz. Zeitschr. f. Obst u. Weinbau, 63, 1954, 47—53. — 5. Verderevskij D. D., *O signalizacii srokov opryskivanija vinogradnikov*, Vinodelje i vinogradarstvo SSSR, 1, 1953, 40—43. — 6. Trifonov D., *Mednijat oksichlorid i medvovarovijat prach-spasitelni sredstvo za opazvane na grozdovata rokolta*, Lozarstvo i vinarstvo IV, 2, 1955, 89—90. — 7. Rajkov B., *Medno-varovijat prach i mednijat oksichlorid-ofikasin sredstva za borba srešču manata po lozata*, Lozarstvo i vinarstvo III, 2, 1954, 83—85. — 8. Palinkás Gy., *A szölö peronoszporája*, Budapest 1941, 1—103. — 8. Vašátko J., Križan V., *Výroba plavenej kriedy V-K z cukrovarníckeho saturačného kalu*, Chemické zvesti VII, 5—6, 1953.

ИССЛЕДОВАНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕДНЫХ ФУНГИСИДОВ, НАПОЛНИТЕЛЕМ КОТОРЫХ ЯВЛЯЕТСЯ В—К МЕЛ, В БОРЬБЕ С МИЛЬДЬЮ ВИНОГРАДНОЙ

В лабораторных условиях был изготовлен новый фунгицид. Для его приготовления был использован чистый В—К мел (углекислая известь из сатурационной грязи), импрегнированный раствором сернокислой меди ($CuSO_4 . 5 H_2O$). В полевых

опытах была изучена возможность применения медных фунгицидов с В—К мелом, как наполнителем, в борьбе против мильдью винограда. Достигнутые результаты сверялись с действием того же фунгицида, в котором, в отличие от первого, наполнителем служил тальк. Контрольным препаратом служила бордосская жидкость. Эффективность фунгицида В—К оказалась значительно выше, чем эффективность фунгицидов-опылителей, испытанных в прошлом, т. к. этот препарат отличается очень малой величиной частиц, в связи с чем повышается устойчивость к смыванию дождём.

Результаты опытов показали, что четырехкратное опыливание винограда этим препаратом по своей эффективности равнялось действию трех оприскиваний бордосской жидкостью.

Метеорологические условия в 1955 г. не были наиболее благоприятными для распространения мильдью (особенно в период цветения винограда), что отразилось на степени заражения ягод. Поэтому, на основании однолетних наблюдений, нельзя еще в настоящее время считать, что опыливание медным фунгицидом с В—К мелом-наполнителем, вполне заменит бордосскую жидкость.

Значение применения фунгицида В—К для защиты винограда усматривается пока в возможности дополнения оприскивания, главным образом в период цветения (перед и после цветения), поскольку порошек лучше проникает в цветок.

Кроме того, в более поздний вегетационный период, когда мероприятия направлены на защиту гроздей винограда, оприскивания, которые обычно проводились, можно будет заменить или дополнить опыливанием, причем, однако, последнюю обработку необходимо будет проводить бордосской жидкостью, продолжительность действия которой значительно более длительно.

Преимущество фунгицида В—К в возможности его быстрого применения, что является часто решающим моментом при ограничении эпидемического распространения мильдью. За тот же отрезок времени, в течение которого, одна рабочая сила при опрыскивании бордосской жидкостью, обрабатывает ¼ га при применении фунгицида В—К, может обработать два га.

Поэтому, в период повышенной опасности, особенно, после длительного периода дождей, когда обработка становится необходимой, обработка фунгицидом В—К, в связи с быстрым способом его применения, может в значительной степени ограничить распространение мильдью.

Мероприятия можно проводить сразу после дождя, когда, моросит и при росе, т. к. влажность сильно повышает способность прилипания В—К мела. Таким образом, отпадает необходимость ждать пока листья обсохнут, как того требуется при опрыскивании бордосской жидкостью.

Фунгицид В—К не действует фитотоксически, т. к. при его применении не возникают повреждения, связанные с неправильным приготовлением бордосской жидкости.

В связи с большим хозяйственным значением фунгицида В—К (большая экономия меди и рабочих затрат, отпадает доставка воды и др.) необходимо и в дальнейшем заниматься этим вопросом и в полупроизводственных опытах изучать возможность полной замены опрыскиваний различными опыливающими фунгицидами с В—К мелом, как наполнителем.

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE MÖGLICHKEIT DER VERWENDUNG VON KUPFERHALTIGEN FUNGIZIDEN MIT DEM FÜLLSTOFE V-K KREIDE IM KAMPFE GEGEN DIE PERONOSPORA DER WEINREBE

In Laboratoriumsbedingungen wurde ein neues Fungizid hergestellt. Bei der Erzeugung wurde reine V-K Kreide (Kalziumskarbonat aus Saturationsschlamm) verwendet, die wir mit einer Lösung von Kupfersulfat imprägnierten. In Feldversuchen wurden die Aplikationsmöglichkeiten dieses neuen kupferhaltigen Fungizides erprobt und der erzielte Effekt mit einem anderen Fungizid verglichen, bei dem als Füllstoff Talkum verwendet wurde.

Im Gegensatz zu anderen, vor längerer Zeit verwendeten Stäubemitteln, wurde nachgewiesen, dass das Fungizid mit der V-K Kreide eine bedeutend bessere Wirkung ausübt, da dieser Füllstoff sich durch grössere Feinheit der einzelnen Teilchen auszeichnet und somit

auch eine grössere Widerstandsfähigkeit gegenüber Abwaschung durch Regen aufweist. Die Ergebnisse der Versuche bewiesen, dass eine viermal wiederholte Bestäubung der Weinrebe einer dreimaligen Bespritzung mit Bordeauxbrühe gleichkommt. Der Witterungsverlauf war im Jahre 1955 für das Auftreten der Peronospora nicht gerade günstig (besonders während der Blüte der Rebe), was sich im perzentuellen Befall der Beeren äusserte. Auf Grund dieser einjähringen Ergebnisse kann man deshalb dieses kupferhaltige Fungizid mit dem Füllstoff V-K Kreide nicht als einen vollwertigen Ersatz der Bordeauxbrühe betrachten. Die Bedeutung des Fungizides V-K im Rebschutz scheint uns vorläufig darauf zu beruhen, dass man dieses Mittel besonders während der BBlüte (vor und nach dem Abblühen) verwerden könnte, da es besser in den Blütenstand eindrinngt.

Eine weitere Möglichkeit der Aplikation sehen wir im weiteren Vegetationsverlauf, also zum Zeitpunkt, wann der Schwerpunkt des Rebschutzes auf den Kampf gegen die Traubenperonospora verlegt wird. Da wäre es möglich die bisher verwendeten Spritzungen teilweise durch Bestäubung zu ersetzen, resp. zu ergänzen. Die letzte Behandlung empfiehlt sich mit Bordeauxbrühe zu vollziehen, da diese bessere residuelle Wirkung ausübt.

Der Vorteil des V-K Fungizides ist eine sehr schnelle Aplikationsmöglichkeit, die gerade häufig der ausschlaggebende Moment für eine Eindämmung der epidemischen Verbreitung der Peronospora ist. Bei der Spritzung mit Bordeauxbrühe behandelt eine Person höchstens 0,25 ha, hingegen mit dem Fungizid V-K bis 2 ha täglich.

Zum Zeitpunkt einer erhöhten Gefahr, hauptsächlich nach einer länger währenden Regenperiode, wenn die Behandlung sehr dringend ist, kann man mit dem Fungizid V-K mit Rücksicht auf eine sehr schnelle Möglichkeit der Aplikation, die Verbreitung der Peronospora grosszügig eindämmen.

Die Schutzmassnahmen kann man gleich nach Regen (aber oder während eines Nieselregens und bei Tau) durchführen, da Feuchtigkeit die Haftfähigkeit der V-K Kreide in besonderem Masse erhöht. Wir müssen deshalb nicht abwarten bis die Blätter abtrocknen wie dies beim Spritzen mit Bordeauxbrühe nötig ist.

Das Fungizid V-K ist nicht fytotoxisch, sodass die Schäden, die bei einer Bespritzung mit Bordeauxbrühe häufig auftreten, nicht erfolgen.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 3, 1956

PRÍSPEVOK K VÝSKUMU TZV. HORMONÁLNEHO KAPÚNOVANIA KOHÚTOV — I

МАТЕРИАЛЫ К ИССЛЕДОВАНИЮ ГОРМОНАЛЬНОГО КАПЛУНИРОВАНИЯ ПЕТУХОВ — I

BEITRAG ZUR SOGENANNTEN HORMONALEN KAPUNISIERUNG DER HÄHNE — I

Anton Grom

Katedra všeobecnej zootechniky a chovu drobných hospodárskych zvierat Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre

Účinný a širokej praxi prístupný spôsob ekonomického využitia prebytočných kohútov má v dnešných veľkochovoch hydiny značný hospodársky význam. Je známe, že z celkového množstva vyliahnutých kurčiat je asi polovica kohútikov, z ktorých sa len malá časť (asi 10 %) použije na plemenitbu. Zvyšok, t. j. okolo 90 % kohútikov je určené priamo na jatočné ciele. No známe je aj to, že kohúty, najmä ľahkých plemien, sa ťažko vykŕmujú, lebo majú veľmi živý temperament, intenzívnu sexualitu, zle zužitkujú krmivo atď. Z toho dôvodu robí veľkochovateľom ekonomické zhodnotenie kohútov, najmä ľahkých plemien, značné starosti. Riešenie tejto otázky nepriamo prispieva i k plneniu smerníc X. sjazdu KSČ na úseku živočíšnej výroby, lebo hľadá cesty zvyšovania produkcie mäsa hydiny požadovaného konzumentmi.

V niektorých krajinách riešia túto otázku tak, že už jednodenné kurčatá triedia podľa pohlavia a prebytočné kohúty ľahkých plemien hneď spaľujú. V našich pomeroch je predbežne táto cesta neschodná, lebo musíme na produkciu mäsa využiť každé hospodárske zviera, ktoré môže mäso produkovať.

Jedným z osvedčených prostriedkov prípravy kohútov na výkrm je už známa operatívna kastrácia — kapúnovanie. V poslednom čase sa však na tento účel ako u nás, tak i v zahraničí začínajú stále viac používať rôzne chemické a biochemické prípravky, a to najmä estrogénne hormonálne preparáty a antibiotiká.[1]

Estrogénne hormonálne preparáty sa používajú na tzv. hormonálne kapúnovanie kohútov, ktorého účelom je dosiahnuť lepší alebo aspoň ten istý hospodársky efekt ako pri kastrácii normálnej, no pri pomerne jednoduchšej a rýchlejšej manipulácii. Princíp hormonálneho kapúnovania je založený na

[1] O použití antibiotik vo výžive hydiny sa okrem mnohých zahraničných autorov zmienil u nás Z. Müller [1954, 1955].

známom poznatku o účinnosti estrogénnych hormónov na funkčnú činnosť semenníkov (Parkes a Emmens, 1944) so všetkými dôsledkami, ktoré z toho pre produkciu jatočných kohútov plynú.

Podľa výsledkov pokusov viacerých autorov (Sperling 1951, Grattarola 1954, Meregali 1953, Neseni 1954 a iní) je účinnosť hormonálneho kapúnovania kohútov závislá najmä od týchto činiteľov: 1. od plemena kohútov, 2. od veku kohútov, v ktorom sa im preparáty začnú podávať, 3. od druhu použitých hormónov, od ich dávkovania, spôsobu aplikovania a doby účinnosti, od ktorej je potom závislá aj doba trvania výkrmu.

Hormonálnym kapúnovaním sa dosahujú najlepšie výsledky u kohútov ťažkých (mäsových) plemien a plemien s kombinovanou úžitkovosťou (stredných). Na poslednom mieste sú kohúty ľahkých (nosivých) plemien.

Ďalej sa ukázalo, že rozhodujúcim činiteľom, od ktorého je závislá účinnosť hormónov, je aj vek kohútov, v ktorom sa im začnú podávať estrogény. Ak sa má dosiahnuť utlmenie začínajúcej pohlavnej aktivity kohútov, treba začať s podávaním hormónov hneď, len čo sa začína u kohútov prejavovať pohlavný dimorfizmus, resp. keď je taký výrazný, že je spoľahlivým kritériom rozlíšenia kohútikov od sliepočiek. U kohútov ľahkých plemien je to obyčajne 6.—8. týždeň ich veku, u kohútov stredných plemien je to 7.—10. týždeň a u kohútov ťažkých plemien je to obyčajne 9.—12. týždeň ich veku. Ako ukázali výsledky spomínaných autorov, táto okolnosť je veľmi dôležitá.

Ďalším činiteľom vplývajúcim na úspech hormonálneho kapúnovania kohútov je druh použitého hormónu, jeho dávkovanie a spôsob podávania. Špeciálne tento činiteľ musí byť pri každom plemene a vekovej kategórii kohútov osobitne preskúmaný. Tak napr. Bauer, Zimmermann a Voss (cit. podľa Meregaliho 1953) použili u kohútov plemena *Leghorn* tieto dávky: 15, 20 a 30 mg nemeckého preparátu B x S dimetylátu dietylstilboestrolu a taktiež 15, 20 a 30 mg švajčiarskeho preparátu fy Venger. Preparáty boli vpravené podkožne. Účinnejšie boli vyššie dávky švajčiarskeho preparátu, ktorých účinnosť trvala až 13 týždňov, kým pri nemeckom preparáte 9 týždňov. Ten istý pokus opakovali so stilboestrolom so slabším účinkom. V ďalších pokusoch boli u 6—8 týždňových kohútov ľahkých plemien použité dávky 5, 10 15 mg stilboestrolu, 15 mg preparátu B x S a 20 mg preparátu značky Bayer (stilboestrol). Najúčinnejším sa ukázal preparát značky Bayer. Pri jeho použití dosiahli pokusné kohúty po 75—78 dňoch výkrmu priemernú živú váhu 1300 g. U starších kohútov neboli účinné ani dvojnásobné dávky. Účinnosť trvala 10 týždňov. Veľmi dobré výsledky s 2 x 20 mg podkožne vpravenými dávkami tohto preparátu dosiahli uvedení autori u 56 dňových kohútov plemena *Rhode Island*. Pokusné kohúty dosiahli po 21 dňoch výkrmu priemerne 1580 g živej váhy. Kohúty kontrolných skupín, a to ako normálne kastráty, tak i vykrmované nekastrované kohúty, dosiahli značne nižšie prírastky. Podobné výsledky získali títo autori i u kohútov iných stredných a ťažkých plemien.

Neseni [1954] pri použití 25 a 50 mg dávok Dienöstroldiacetátu (DIOA), ktorý je v predaji pod názvom Fölöstrol T, zistil u 7—9 týždňových kohútov

typické známky kapúnov. Účinnosť trvala 14—16 týždňov, v priebehu ktorých možno kohúty vykŕmiť. U niektorých pokusných kohútov trvala účinnosť až 1 rok. Pri 12,5 mg dávkach tohto preparátu javilo po 3 mesiacoch len 50 % pokusných kohútov charakter kapúnov.

Grattarola [1954] vpravil 25 dňovým livornským kohútikom podkožne 25 mg stilbestrolu. Za 60 dní trvania pokusu dosiahli pokusné kohúty priemerne 1 kg živej váhy. Priemerné prírastky kohútov kontrolnej skupiny boli nižšie. Autor ďalej uvádza, že v priebehu trvania pokusu mali pokusné kohúty výzor sliepočiek. Ich mäso bolo šťavnaté a chutné.

Hormóny sa môžu kohútom podávať *per os* v určitých časových intervaloch alebo vo forme viackrát opakovaných intramuskulárnych injekcií alebo jednorázovým (prípadne dvojrázovým) vpravením určitej dávky hormónu subkutánne na hlave (hneď za hrebeňom) alebo v krajine laketného kĺbu. Tretí spôsob podávania hormónov kohútom sa ukazuje čo do hospodárenia s časom i čo do plynulosti resorpcie hormónu najvýhodnejším a pritom i najúčinnejším.

V súvislosti s otázkou prípadného škodlivého účinku mäsa „hormonizovaných" kapúnov na zdravie ľudí Sperling [1951], uvádza, že tento problém nie je ešte vyriešený. Meregali [1953] poznamenáva, že podľa výskumov W. Kocha bolo zistené v mäse každého hormonizovaného kapúna celkom 1 mg estrogénu. Bolo by preto treba, uvádza Koch záverom, zjesť aspoň 1 kapúna denne, aby dávky estrogénu, ktoré sú v ňom obsiahnuté, mali nepriaznivý vplyv na zdravie človeka. Po zabití hormonizovanej hydiny je však potrebné odstrániť prípadné zvyšky preparátov, ak sa ešte nachádzajú v miestach ich vpravenia.

V našich pokusoch s hormonálnym kapúnovaním kohútov ľahkých plemien, ktoré ďalej robíme, snažili sme sa v ich prvej časti preskúmať účinnosť určitých dávok československého preparátu Agostilben vzhľadom na vek kohútov a podkožný spôsob aplikácie dávok. V druhej časti pokusov mienime kombinovať tento spôsob podávania hormónov s rôznymi spôsobmi výkrmu, prípadne s použitím antibiotík a zistiť ich najúčelnejšie spojenie pri výkrme prebytočných kohútov ľahkých plemien.

Po spracovaní našich pokusov sme sa z článku J. Kutnara [1955] dozvedeli, že hormonálne kapúnovanie kohútov už prestáva byť záležitosťou laboratórií, ale sa stáva pokrokovou metódou výkrmu hydiny v socialistickej živočíšnej veľkovýrobe. Za tým účelom sa hormonálne kapúnovanie robí pomocou *tabletiek*, ktoré sa tvarom i veľkosťou podobajú kamienkom do zapaľovača a ktoré obsahujú určité množstvo estrogénnych látok. Tieto látky sa pomocou implantačnej ihly vsadzujú (vpichujú) pod kožu (na koreni hrebeňa), kde sa pozvoľne vstrebávajú, vyvolávajúc známe fyziologicko-anatomicko-morfologické zmeny. Účinok jednej tabletky trvá údajne 3—4 mesiace. Táto metóda hormonálneho kopúnovania (metóda implantácie) považuje sa dnes za najvýhodnejšiu. Pri dosiahnutí určitej zručnosti možno údajne týmto spôsobom ohormónovať 1 kohúta za minútu, ba až 100 kohútov za hodinu (jedným pomocníkom).

Podľa autora začína národný podnik Spofa výrobu spomínaných tabletiek, čo umožní použitie tejto metódy i v praxi, lebo doteraz sa museli za týmto

účelom používať zahraničné preparáty. (Tabletky budú určené pre hormonálne kapúnovanie kohútov pod menom „Agostilben".)

Úspech hormonálneho kapúnovania je však závislý i od správneho výkrmu. I touto otázkou sa J. Kutnar [1955] zaoberá v časopise Poľnohospodárstvo II, 3, 1955, 241—260.

MATERIÁL A METODIKA

Prvú sériu pokusu sme urobili s 30 kohútmi plemena *Leghornky biele*. Vek kohútov bol na začiatku pokusu 16 týždňov, teda o 8—10 týždňov viac, ako si to vyžadujú doterajšie skúsenosti s tzv. hormonálnym kapúnovaním kohútov ľahkých plemien. Kohúty sme rozdelili do troch skupín (3×10 kohútov), z ktorých jedna bola kontrolná (I k) a dve pokusné (I p/1 a I p/2). Použili sme estrogénny preparát československej výroby Agostilben v dávkach: skupina I p/1 — 30 mg účinnej látky každému kohútovi; skupina I p/2 — 15 mg účinnej látky každému kohútovi. Hormón sme kohútom vpravili injekčnou striekačkou pod kožu na hlave za hrebeňom.

Agostilben je syntetická estrogénna látka — injekcie: Diaethylstylboestrolum dipropionicum s účinkami folikulárneho hormónu.

Keďže v pokuse išlo len o zistenie účinnosti uvedených dávok použitého preparátu, odchovávali sme kohúty všetkých skupín voľne, za tých istých podmienok kŕmenia a ošetrovania. *Výkrm* kohútov ani ich dokrm sme *nerobili*. Kohúty sme vážili každých 7 dní. V tých istých intervaloch sme merali i dĺžku a výšku hrebienkov. Z týchto rozmerov sme ich vynásobením vypočítavali tzv. plochu hrebienkov. Súčasne sme pozorovali i ostatné zmeny na pokusných kohútoch.

Druhú sériu pokusu sme urobili s 30 kohútmi plemena *Vlaška jarabá*. Vek všetkých kohútov tejto série bol na začiatku pokusu 8 týždňov. Kohúty sme rozdelili do troch skupín (3 × 10), z ktorých dve boli kontrolné a jedna pokusná. Jednu kontrolnú skupinu (II k/1) tvorili normálne kohúty a druhú (II k/2) operatívne, v deň začatia pokusu vykastrované kohúty (normálne kapúne). Kohútom pokusnej skupiny (II p) sme tým istým spôsobom ako v prvej sérii pokusu aplikovali na začiatku pokusu 15 mg a po štyroch týždňoch trvania pokusu 20 mg estrogénneho preparátu Agostilben. Kohúty sme vážili a ich hrebienky sme merali vo všetkých skupinách každých 7 dní. Súčasne sme sledovali i ďalšie zmeny na pokusných kohútoch.

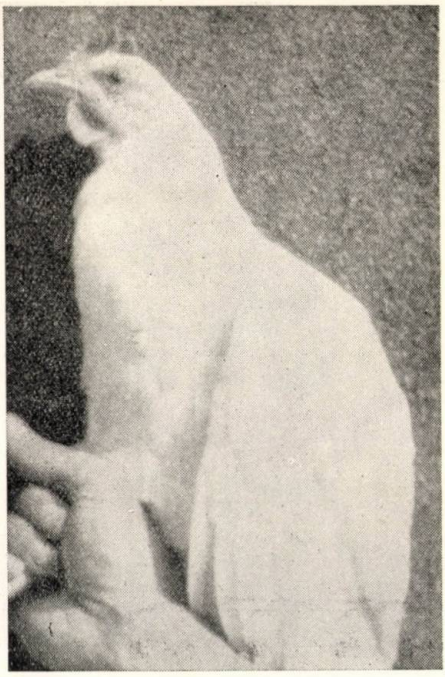
Kohúty všetkých skupín tejto série pokusu sme do 6. týždňa trvania pokusu voľne odchovávali za tých istých podmienok kŕmenia a ošetrovania a ďalšie tri týždne sme *všetky kohúty dokrmovali* v klietkach, čo sme robili tak isto za rovnakých podmienok pre kohúty všetkých skupín. Pri dokrme sme použili zmiešaninu jačmenného a kukuričného šrotu (v pomere 1:1), do ktorej sme pridali bielkovitú zmes pre hydinu a minerálne prísady. Zmiešaninu sme podávali navlhčenú a ad libitum. Kohúty mali krmivo stále k dispozícii v krmidlách pripojených na klietky.

Spotrebu krmiva sme ani v jednej sérii pokusu nezisťovali. Tento nedostatok odstraňujeme v ďalších pokusoch, ako sme sa už o tom zmienili. Zdravotný stav kohútov všetkých skupín obidvoch sérií pokusu bol veľmi dobrý a počas trvania pokusu neuhynul ani jeden kohút zo skupín obidvoch sérií pokusu.

VÝSLEDKY POKUSOV

U pokusných kohútov oboch skupín prvej série pokusu sme už niekoľko dní po podaní hormónu pozorovali zblednutie hrebienkov a ich postupné zmenšovanie, takže na 7. deň trvania pokusu vykazovala plocha hrebienkov u pokusných kohútov skupiny I p/1 86,7 % a skupiny I p/2 78,8 % pôvodnej plochy. U pokusných kohútov s dávkou 30 mg Agostilbenu klesala plocha hrebienkov do 16.—17. dňa trvania pokusu (na 14. deň tvorila 73,1 % pôvodnej plochy, obr. 1 a 2). Potom začali hrebienky týchto kohútov opäť rásť, postupne sa vyfarbovali a vzpriamovali. U pokusných kohútov s dávkou 15 mg Agostilbenu

Obr. 1. Kontrolný kohút *Leghorn* I. série pokusu na 14. deň trvania pokusu. Rozmery hrebienka po ukončení pokusu: dĺžka 9,2 cm, výška 5,0 cm. Živá váha na začiatku pokusu 810 g, po ukončení pokusu 1290 g



Obr. 2. Pokusný kohút *Leghorn* č. 4. zo skupiny s 30 mg dávkou Agostilbenu na 14. deň trvania pokusu, u ktorého sa účinnosť hormónu prejavila najevidentnejšie a najdlhšie. Rozmery hrebienka po ukončení pokusu: dĺžka 5,3 cm, výška 2,8 cm, živá váha na začiatku pokusu 910 g, po ukončení pokusu 1480 g

klesala plocha hrebienkov do 10. dňa trvania pokusu, na 14. deň tvorila už 91,9 %, na 21. deň 123 % a na 28. deň trvania pokusu už 177,0 % pôvodnej plochy. Koncom 3. týždňa trvania pokusu bol prírastok plochy hrebienkov u pokusných kohútov tejto skupiny len o 1,87 % a koncom 4. týždňa o 1,21 % nižší ako prírastok plochy hrebienkov u kohútov kontrolnej skupiny.

Pokusné kohúty oboch skupín vykazovali menšie váhové prírastky ako kohúty kontrolnej skupiny, lebo kým živá váha kontrolných kohútov sa za 28 dní trvania pokusu zvýšila priemerne o 56,3 %, živá váha pokusných kohútov s dávkou 30 mg Agostilbenu sa zvýšila za to isté obdobie len o 47,3 % a pokusných kohútov s dávkou 15 mg Agostilbenu o 50,7 %.

Z týchto výsledkov vidieť, že použité dávky československého preparátu Agostilben sa u 16-týždňových kohútov *Leghorn* ukázali vzhľadom na zvyšovanie ich váhových prírastkov ako neúčinné, čím sa potvrdili poznatky uvádzané M e r e g a l i m [1953], že kohúty ľahkých plemien sa musia hormonálne kapúnovať hodne skôr. V dôsledku toho sme v tejto sérii pokusu ďalej nepokračovali. Výsledky váženia kohútov všetkých skupín a merania ich hrebienkov

Obr. 3. Hlava nevykastrovaného kontrolného kohúta č. 58 po ukončení II. série pokusu. Rozmery hrebienka: dĺžka 8,2 cm, výška 5,1 cm. Živá váha na začiatku pokusu 475 g, po ukončení pokusu 1302 g

sú uvedené v tabuľke 1, 2, 3. Výpočet spoľahlivosti rozdielov v priemerných živých váhach kohútov prvej série pokusu je uvedený v tabuľke 6.

U kohútov pokusnej skupiny druhej série pokusu klesala plocha hrebienkov po prvej dávke hormónu až do 16.—18. dňa trvania pokusu, na 14. deň tvorila 71,4 % pôvodnej plochy. Po tejto dobe sa hrebienky začali opäť zväččovať a vyfarbovať a na 28. deň tvorila ich plocha už 97,8 % pôvodnej plochy. Po druhej dávke hormónu sa začali hrebienky opäť zmenšovať až do 8. týždňa trvania pokusu. Po tejto dobe boli priemerné prírastky plochy hrebienkov pokusných kohútov ešte pomerne nižšie ako u normálnych kontrolných kohútov. Plocha hrebienkov kohútov kontrolnej skupiny sa za 9 týždňov trvania pokusu zväčšila o 319,9 %, plocha hrebienkov hormonizovaných kapúňov sa zvýšila len o 62, 9 % a operatívne vykastrovaných kapúňov o 10,8 % (tabuľka 4, graf 1).

Pokusné kohúty vykazovali ďalej vyššie váhové prírastky ako kohúty obidvoch kontrolných skupín. Po 6 týždňoch voľného chovu prevyšovali váhové prírastky pokusných kohútov váhové prírastky kontrolných nevykastrovaných kohútov o 35,4 % a váhové prírastky kontrolných vykastrovaných kohútov (normálnych kapúňov) o 15,8 %. Po ďalších 3 týždňoch dokrmu prevyšovali váhové prírastky hormonizovaných pokusných kohútov váhové prírastky kontrolných nevykastrovaných kohútov o 40,6 % a váhové prírastky kontrolných vykastrovaných kohútov o 22,2 % (tabuľka 3, graf 2).

Výsledky ukazujú, že *aplikované dávky estrogénneho hormonálneho preparátu Agostilben sa pri uvedenom spôsobe podávania ukázali u 8 týždňových kohútov plemena Vlaška jarabá účinnými, pokiaľ sa týka zvyšovania prírastkov živej váhy*, lebo tieto boli u pokusných kohútov vyššie ako u kohútov obidvoch kontrolných skupín, ako to nasvedčuje i výpočet spoľahlivosti rozdielov v priemerných živých váhach kohútov druhej série pokusu (tabuľka 8).

Celkovým exteriérom pripomínala väčšina pokusných kohútov (8 z 10) viac kapúne ako normálne kohúty (obr. 3, 4 a 5). Po zabití zvierat sme zistili, že hormonizované kohúty mali pomerne viac vnútorného tuku, ich mäso bolo jemnejšie a šťavnatejšie. Pitvou sme ďalej zistili, že semenníky väčšiny pokusných kohútov boli podstatne menšie ako varlatá kontrolných nevykastrovaných kohútov a len málo svojou veľkosťou prevyšovali varlatá 8 týždňových kohútov,

Tabuľka 1

Výsledky váženia kohútov kontrolnej skupiny a pokusných skupín I. série pokusu (rok 1954)

Skupina Počet prípadov (n)	Priemerná živá váha pri začatí pokusu 30. VII.		Priemerná živá váha v dňoch váženia								Priemerný prírastok za celé obdobie	
			6. VIII.		13. VIII.		20. VIII.		27. VIII.			
	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%
I k / 10	807	100,0	931	115,4	1047	130,0	1159	143,6	1261	3	—	—
Priemerné prírastky sk I k	—	—	124	15,4	116	14,6	112	13,6	102	12,7	454	56,3
I p/1 / 10	826	100,0	911	110,3	1004	121,5	1105	133,8	1217	147,3	—	—
Priemerné prírastky sk I p/1	—	—	85	10,3	93	11,2	101	12,3	112	13,5	391	47,3
I p/2 / 10	828	100,0	917	110,8	1014	122,5	1142	137,9	1248	150,7	—	—
Priemerné prírastky sk I p/2	—	—	89	10,8	97	11,7	128	15,4	106	12,8	420	50,7

Poznámka:

I k — kontrolná skupina

I p/1 pokusná skupina — 30 mg Agostilbenu každému kohútovi

I p/2 pokusná skupina — 15 mg Agostilbenu každému kohútovi

Tabuľka 2

Výsledky merania plochy hrebienkov (dĺžky x výška) u kohútov kontrolnej a pokusných skupín I. série pokusu (rok 1954)

Skupina Počet prípadov (n)	Priemerná plocha hrebienkov na začiatku pokusu 30. VII.		Priemerná plocha hrebienkov v dňoch merania								Prírastok plochy hrebienkov za celé obdobie	
			6. VIII.		13. VIII.		20. VIII.		27. VIII.			
	cm²	%	cm²	%	cm²	%	cm²	%	cm²	%	cm²	%
I k / 10	21,35	100,0	26,60	124,6	32,30	151,3	40,26	188,6	52,04	243,7	—	—
Prírastok plochy hrebienkov sk I k	—	—	+5,25	24,6	+5,70	26,7	+7,96	37,3	+11,78	55,1	30,69	143,7
I p/1 / 10	19,29	100,0	16,73	86,7	14,10	73,1	18,51	95,5	21,16	109,6	—	—
Prírastok plochy hrebienkov sk I p/1	—	—	—2,56	13,3	—2,63	13,6	+4,41	22,4	+2,65	+14,1	1,87	9,6
I p/2 / 10	19,57	100,0	15,43	78,8	17,99	91,9	24,08	123,0	34,65	177,0	—	—
Prírastok plochy hrebienkov sk I p/2	—	—	4,14	21,2	+2,56	13,1	+6,09	31,1	+10,57	+54,0	15,08	77,0

Poznámka:

I k — kontrolná skupina
I p/1 — pokusná skupina — 30 mg Agostilbenu každému kohútovi
I p/2 — pokusná skupina — 15 mg Agostilbenu každému kohútovi

Tabuľka 3

Výsledky váženia kohútov pokusnej a kontrolných skupín II. série pokusu (rok 1954)

Skupina	Priemerná živá váha v dňoch váženia roku 1954																							
	na začiatku pokusu		Voľný odchov												Priemerný prírastok počas voľného chovu		Dokrm v klietkach						Priemer prírastok			
	31. VII.		7. VIII.		14. VIII.		21. VIII.		28. VIII.		4. IX.		11. IX.				18. IX.		25. IX.		2. X.		Počas dokrmu		počas celého obdobia	
Počet prípadov (m)	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%
II K/1 / 10	451	100,0	524	116,2	598	132,6	667	147,9	749	165,6	828	183,6	909	201,5	—	—	1021	226,4	1163	257,9	1293	286,7	—	—	—	—
Priemerné prírastky sk II k/1	—	—	73	16,2	74	16,4	69	15,3	80	17,7	81	18,0	81	17,9	458	101,5	112	24,9	142	31,5	130	28,8	384	85,2	842	186,7
II K/2 / 10	487	100,0	530	108,0	633	130,0	740	151,9	846	173,7	955	196,1	1077	221,1	—	—	1206	247,6	1353	277,8	1486	305,1	—	—	—	—
Priemerné prírastky sk II K/2	—	—	43	8,8	103	21,2	107	21,9	106	21,8	109	22,4	122	25,0	590	121,1	129	26,5	147	30,2	133	27,3	409	84,0	999	205,1
II p / 10	469	100,0	549	117,0	665	141,8	786	167,6	872	183,8	992	211,5	1111	236,9	—	—	1244	265,2	1387	295,7	1535	327,3	—	—	—	—
Priemerné prírastky sk II p	—	—	80	17,0	116	24,8	121	25,8	86	16,2	120	27,7	119	25,4	642	136,9	133	28,3	143	30,5	148	31,6	424	90,4	1066	227,3

Vek pri začatí pokusu 8 týždňov. Plemeno *Vlašky jarabé*, 6 týždňov voľný chov a 3 týždne dokrm v klietkach.
II k/1 — kontrolná skupina — normálne kohúty
II k/2 — kontrolná skupina — operatívne vykastrované kohúty (normálni kapúni)
II p — pokusná skupina — na začiatku pokusu 15 mg Agostilbenu každému kohútovi, po 4 týždňoch trvania pokusu 20 mg Agostilbenu každému kohútovi

Tabuľka 4

Výsledky merania plochy hrebienkov (dĺžka x výška) u kohútov pokusnej skupiny a kontrolných skupín II. série pokusu roku 1954

Skupina / Počet prípadov (n)	Priemerná plocha hrebienkov v dňoch merania roku 1954																				Priemerný prírastok za celé obdobie	
	na začiatku pokusu 31. VII.		7. VIII.		14. VIII.		21. VIII.		28. VIII.		4. IX.		11. IX.		18. IX.		25. IX.		2. X.			
	cm²	%	cm²	%	cm²	%	cm²	%	cm²	%	cm²	%	cm²	%	cm²	%	cm²	%	cm²	%	cm²	%
II k/1 / 10	10,05	100,0	12,53	124,6	15,17	150,9	17,15	176,6	20,41	203,1	23,23	231,1	26,46	263,2	29,86	297,1	34,28	341,1	42,20	419,9	—	—
Priemerné prírastky (±) Sk II K/1	—	—	2,48	24,6	2,64	26,3	2,58	25,7	2,66	26,5	2,82	28,0	3,23	32,1	3,40	33,9	4,42	44,0	7,92	78,8	32,15	319,9
II K/2 / 10	11,15	100,0	10,72	96,1	10,45	93,7	10,30	92,4	10,35	92,8	10,48	94,0	10,85	97,3	11,23	100,7	11,75	105,4	12,35	110,8	—	—
Priemerné prírastky (±) Sk II/2	—	—	-0,43	3,9	-0,27	2,4	-0,15	1,3	0,05	0,4	0,13	1,2	0,37	3,3	0,38	3,4	0,52	4,7	0,60	5,4	1,20	10,8
II p / 10	10,12	100,0	9,15	90,4	8,04	79,4	8,25	81,5	9,90	97,8	9,35	92,4	8,22	81,2	8,18	80,8	10,40	102,7	12,85	126,9	—	—
Priemerné prírastky (±) Sk II p	—	—	-0,97	9,6	-1,11	11,0	0,21	2,1	1,65	16,3	-0,55	5,4	-1,13	11,2	-0,04	0,4	2,22	21,9	2,45	24,2	2,73	26,9

Poznámka:

II k/1 — kontrolná skupina — normálne kohúty
II k/2 — kontrolná skupina — operatívne vykastrované kohúty (normálne kapúne)
II p — pokusná skupina — na začiatku pokusu 15 mg Agostilbenu každému kohútovi a po 4 týždňoch trvania pokusu 20 mg Agostilbenu každému kohútovi

Tabuľka 5

Variačnoštatistické hodnoty priemerných živých váh skupín kohútov I. série pokusu (v g)

Skupina n	Na začiatku pokusu				Po ukončení pokusu			
	A	± δ	v %	± m_A	A	± δ	v %	± m_A
I k / 10	807,0	79,8	9,9	25,2	1261,0	137,1	10,8	43,4
I p/1 / 10	826,0	92,8	11,2	29,4	1271,0	102,0	8,1	32,3
I p/2 / 10	828,0	73,0	8,8	23,1	1248,0	89,0	7,1	28,1

Tabuľka 6

Štatistické zabezpečenie rozdielov v priemerných živých váhach skupín kohútov I. série pokusov (v g)

Zabezpečovaný rozdiel medzi skupina	Na začiatku pokusu			Po ukončení pokusu		
	Diff ± mdiff.	3 m diff	Poznámka	Diff ± mdiff.	3 m diff	Poznámka
I k — I p/1	19,0 ± 38,5	115,5	—	44,0 ± 54,1	162,3	—
I k — I p/2	21,0 ± 34,2	102,6	—	13,0 ± 51,7	155,1	—

Poznámka:

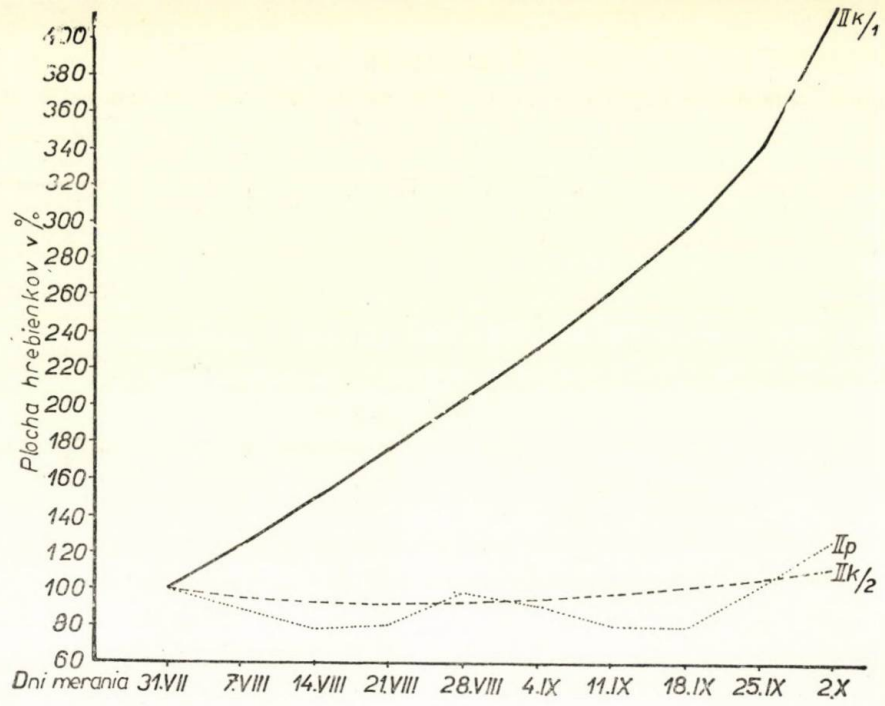
Diff = $A_1 - A_2$, m diff = $\pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$

Rozdiel štatisticky zabezpečený = +.
Rozdiel štatisticky nezabezpečený = —.

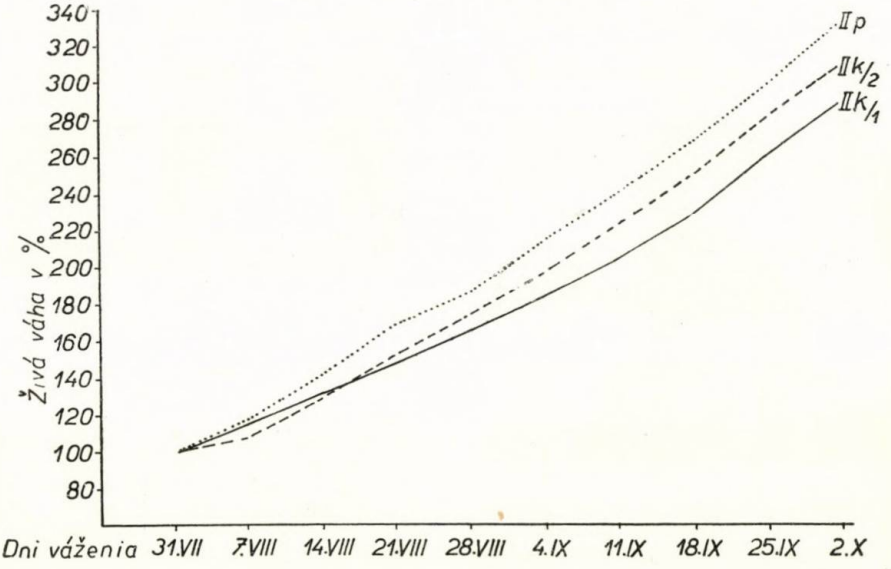
Tabuľka 7

Variačnoštatistické hodnoty priemerných živých váh skupín kohútov II. série pokusu (v g)

Skupina n	Na začiatku pokusu				Na konci pokusu			
	A	± δ	v (%)	± m_A	A	± δ	v (%)	± m_A
II k/1 / 10	451,0	59,5	13,2	18,8	1293,0	97,9	7,6	30,9
II k/2 / 10	487,0	69,6	14,3	22,0	1486,0	81,4	5,4	25,7
II p / 10	469,0	56,2	12,0	17,8	1535,0	118,6	7,7	37,5



Graf 1. Plocha hrebienkov pokusnej skupiny a kontrolných skupín druhej série pokusu v %; II k/1 — normálne kohúty; II k/2 — normálne kapúne; II p — tzv. hormonálne kapúne



Graf 2. Živá váha kohútov pokusnej skupiny a kontrolných skupín druhej série pokusu v %; II k/1 — normálne kohúty; II k/2 normálne kapúne; II p — tzv. hormonálne kapúne

Tabuľka 8

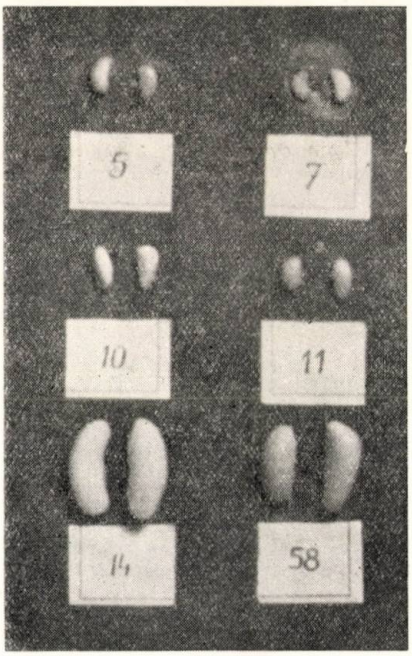
Štatistické zabezpečenie rozdielov v priemerných živých váhach skupín kohútov II. série pokusu (v g)

Zabezpečovaný rozdiel medzi skupinami	Na začiatku pokusu			Po ukončení pokusu		
	Diff ± mdiff	3 m diff	Pozn.	Diff ± mdiff	3 m diff	Pozn.
II k/1 — II k/2	36,0 ± 28,9	86,7	—	193,0 ± 40,2	120,6	+
II k/1 — II p	18,0 ± 25,8	77,4	—	242,0 ± 48,6	145,8	+
II k/2 — II p	—	—	—	49,0 ± 41,3	123,9	—

(Pozri poznámku pod tabuľkou 6)

Obr. 4. Hlava operatívne vykastrovaného kontrolného kohúta č. 7 po ukončení II. série pokusu. Rozmery hrebienka: dĺžka 4,1 cm, výška 2,5 cm. Živá váha na začiatku pokusu 458 g, po ukončení pokusu 1396 g

Obr. 5. Hlava pokusného hormonizovaného kohúta čís. 11 po ukončení II. série pokusu, u ktorého sa účinnosť hormónu na celkovom vonkajšku najviac prejavila. Rozmery hrebienka: dĺžka 4,7 cm, výška 2,8 cm. Živá váha na začiatku pokusu 473 g, po ukončení pokusu 1565 g



Obr. 6. Semenníky kohútov pokusnej skupiny a kontrolných skupín II. série pokusu. Čísla 5 a 7 — semenníky vybrané v deň začatia pokusu pri kapúnovaní kohútov druhej kontrolnej skupiny. Čísla 10 — 11 — semenníky pokusných hormonizovaných kohútov vybrané po ukončení pokusu. Čísla 14 a 58 — semenníky kontrolných nevykastrovaných kohútov vybrané po ukončení pokusu. Semenníky sú typické pre väčšinu kohútov z jednotlivých skupín (pre 6 — 8 kohútov z desiatich). Semenníky ostatných kohútov (2 — 4) boli väčšie a v priemere pre skupiny menej charakteristické

ktoré boli vybrané v deň začatia pokusu pri kapúnovaní kohútov druhej kontrolnej skupiny (obr. 6).

SÚHRN

V pokuse s tzv. hormonálnym kapúnovaním 16 týždňových kohútov plemena *Leghorn* a 8 týždňových kohútov plemena *Vlaška jarabá* sme použili estrogénny hormonálny preparát československej výroby *Agostilben* vo forme podkožných injekcií na hlave za hrebeňom. V prvej sérii pokusu boli dávky 15 a 30 mg účinnej látky každému kohútovi a v druhej sérii 15 mg na začiatku pokusu a 20 mg po 4 týždňoch trvania pokusu. Účelom pokusu bolo zistiť vplyv týchto dávok Agostilbenu na váhové prírastky kohútov uvedeného veku a plemien. Výsledky sa javia takto:

1. Dávky 15 mg a 30 mg Agostilbenu aplikované jednorázove na začiatku pokusu 16 týždňovým kohútom *Leghorn* sa vzhľadom na zvyšovanie ich váhových prírastkov ukázali ako neúčinné, lebo živá váha pokusných kohútov bola po ukončení pokusu nižšia ako živá váha kohútov kontrolnej skupiny. Účinnosť hormónu sa u pokusných kohútov s dávkou 30 mg Agostilbenu prejavovala (podľa merania rozmerov hrebienkov) do 16.—17. dňa a u pokusných kohútov s dávkou 15 mg Agostilbenu do 10. dňa trvania pokusu.

2. Dávky Agostilbenu 15 mg na začiatku pokusu a 20 mg po 4 týždňoch trvania pokusu vo forme podkožných injekcií osemtýždňovým kohútom plemena *Vlaška jarabá* sa ukázali účinnými vzhľadom na zvyšovanie ich váhových prírastkov. Po 9 týždňoch trvania pokusu prevyšovali váhové prírastky pokusných kohútov váhové prírastky nevykastrovaných kontrolných kohútov o 40,6 % a váhové prírastky operatívne vykastrovaných kontrolných kohútov (kapúňov) o 22,2 %. Priemerná živá váha pokusných kohútov bola na začiatku pokusu 469 g a po 9 týždňoch trvania pokusu 1535 g. Účinnosť hormónu sa prejavila u ôsmich z desiatich kohútov a prejavovala sa (podľa hrebienkov) po prvej dávke do 16.—18. dňa a po druhej dávke hormónu do 8. týždňa trvania pokusu.

Do redakcie došlo 25. júna 1955

LITERATÚRA

1. Grattarola M. M., *Castrazione ormonale dei pulcini*, Ann. Speriment. agr., Seria 9, VIII, 5, 1954. — 2. Meregali, *La castrozione ormonica dei galletti*, *Rivisita di zootecni*, ca XXVI, 10, 1953. — 3. Müller Z., *Antibiotika ve výživě hospodářských zvířat*, Náš chov, čís. 10, 1955. — 4. Müller Z., *Několik skušenosti s antibiotiky na kuřatech*, Drůbežnictví, čís. 7, 1954. — 5. Neseni R., *Stoffwechselwirkungen von Dienöströldiacetat* (Fölöstrol T), Vit. und Horm. VI, Heft 5/6, 1954. — 6. Sperling L., *Zur Frage der Anwendung von chemischen Masthilfemitteln*, Geflügelhof, No 50, 1951. — 7. Kutnar J., *Hormonální kapounování jako pokroková metoda výkrmu hrabavé drůbeže a její uplatnení v socialistické velkovýrobě*, Za socialistické zemědělství V, 15, 1955. — 8. Kutnar J., *Hlavní zásady hospodárského výkrmu hrabavé drůbeže*, Poľnohospodárstvo II, 3. 1955, 241—260.

МАТЕРИАЛЫ К ИССЛЕДОВАНИЮ ГОРМОНАЛЬНОГО КАПЛУНИРОВАНИЯ ПЕТУХОВ — I

Автором проводились опыты с так называемым гормональным каплунированием петухов 16-недельного возраста породы Леггорн, и петухов 8-недельного возраста породы «Влашка яраба». Применен был эстрогенный гормональный препарат чехословацкого производства Агостилбен, в форме подкожных вспрыскиваний на голове за гребешком. В первой серии опыта применялась дозировка в 15 и 30 мг действующего вещества на каждого петуха, а во второй серии 15 мг в начале опыта и 20 мг через три недели от начала опыта. Целью опыта было выяснить действие приведенных доз Агостилбена на прирост веса петухов, указанных возрастов и пород.

Были достигнуты следующие результаты:

1. Дозы в 15 мг и 30 мг Агостилбена с однократным применением в начале опыта петухам 16-недельного возраста породы Леггорн оказались в отношении прироста веса неэффективными, т. к. живой вес опытных петухов к концу опыта был ниже живого веса петухов контрольной группы. Действие гормона

у опытных петухов при дозировке 30 мг Агростилбена проявлялось (в отношении размеров гребешков) до 16—17-го дня, а у опытных петухов при дозировке в 15 мг Агостилбена до 10-го дня от начала опытов.

2. Дозировки Агостилбена в 15 мг в начале опыта и 20 мг через 4 недели после начала, в форме подкожных вспрыскиваний петухам 8-недельного возраста породы «Влашка яраба» в отношении прироста их веса оказались эффективными. Через 9 недель после начала опыта прирост веса опытных петухов превышал прирост веса некаплунированных контрольных экземпляров на 40,6 %, а весовой прирост петухов каплунированных оперативным путем — на 22,2 %. Средний живой вес опытных петухов в начале опыта составлял 469 г а через 9 недель от начала опыта — 1535 г. Действие гормона было установлено на восьми петухах из десяти и проявлялось (судя по гребешкам) после первого применения до 16—18-ого дня и после второго применения до 8 недель с начала опыта.

BEITRAG ZUR SOGENANNTEN HORMONALEN KAPUNISIERUNG DER HÄHNE — I

Es wurde ein Versuch mit sogenannten hormonalen Kapaunieren von 16 Wochen alten Leghornhähnen und 8 Wochen alten Rebhuhnfarbigen Italiener-Hähnen durchgeführt. Angewandt wurde das tschechoslowakische Estrogen-Hormonalerzeugnis Agostilben als Unterhautinjektion hinter dem Kamm am Kopf. In der ersten Versuchsreihe wurden jedem Hahn 15 und 30 mg Wirkungsstoffe und in der zweiten Versuchsreihe 15 mg am Anfang und 30 mg nach vierwöchiger Versuchsdauer verabreicht. Der Zweck des Versuches war die Feststellung der Wirkung der verabreichten Menge von Agostilben auf die Gewichtzunahme der Hähne nach angeführtem Alter und Rasse. Es zeigten sich folgende Ergebnisse:

1. Die einmalig am Versuchsbeginn verabreichte Menge von 15 mg und 30 mg Agostilben an 16 Wochen alte Leghornhähne hatten auf die Gewichtszunahme keinen Einfluss, denn das Lebengewicht der Hähne war nach Beendigung des Versuches niedriger als bei denen der Kontrollgruppe. Die Wirkung des Hormones äusserte sich bei den Versuchshähnen mit 30 mg Agostilben (nach den festgestellten Kammassen) bis zum 16—17 Tag und bei den Versuchshähnen mit 15 mg Agostilben bis zum 10 Tage nach Versuchsbeginn.

2. Gaben von 15 mg Agostilben zu Versuchsbeginn und 20 mg nach vierwöchiger Versuchsdauer an 8 Wochen alte Hähne der Rasse Rebhuhnfarbige Italiener erwiesen sich bezüglich der Gewichtszunahme als wirkungsvoll. Nach neunwöchiger Versuchsdauer übertrafen die Gewichtszunahmen der Versuchshähne die der nichtkastrierten Kontrollhähne um 496 % und der kastrierten Kontrolhähne (Kapauner) um 22,2 %. Das durchschnittliche Einstellgewicht der Versuchshähne war 469 g und betrug nach neuerwöchiger Versuchsdauer 1535 g. Die Wirkung des Hormons äusserte sich bei 8 von 10 Hähnen und wirkte (nach den Kämmen) nach der ersten Gabe bis 16—18 Tagen und nach der zweiten Gabe des Hormons bis zur achten Versuchswoche.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 3, 1956

VÝZKUM V-K KRIEDY A MOŽNOSTI JEJ POUŽITIA V OCHRANE RASTLÍN

ОПЫТЫ С МЕЛОМ ВК, ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

UNTERZUCHUNGEN ÜBER DIE V-K KREIDE UND IHRE VERWENDUNG IM PFLANZENSCHUTZ

Ľudovít Weismann, Štefan Drgoň

Laboratórium ochrany rastlín Slovenskej akadémie vied v Ivanke pri Dunaji

ÚVOD A PROBLEMATIKA

V marci 1954 publikovali Chemické zvesti prácu autorov J. Vašátka, V. Križana, A. Lukačoviča, *Hexachloran VK ako účinný prostriedok proti húseniciam mole repnej*, ktorá vtedy vyvolala veľkú pozornosť medzi našimi odborníkmi v ochrane rastlín. Na základe citovanej práce a na podnet jej autorov začali sme v našom laboratóriu študovať možnosti použitia V-K kriedy v boji proti rastlinným škodcom.

Predmetom našej práce je objasniť niektoré otázky súvisiace s insekticídnym účinkom už samej čistej V-K kriedy a preštudovať možnosti využitia V-K kriedy ako insekticídu v ochrane rastlín. Okrem toho sa snažíme zistiť, do akej miery pôsobí V-K krieda ako plnidlo na zvyšovanie účinku insekticídov, ako to naznačujú výsledky pokusov, ktoré vykonali autori citovanej práce.

METODIKA A MATERIÁL

V prvej časti našej práce sme si pripravili v laboratórnych podmienkach insekticídy s 10 % obsahom technického DDT v talku a vo V-K kriede, a to výrobným postupom, ako ho stanovili autori citovanej práce. Prípravky sme otestovali podľa bežných laboratórnych testovacích metodík na imága moľa repného *(G. ocellatellum* Boyd). Podobné pokusy sme robili i s čistou V-K kriedou a čistým talkom.

No pri riešení otázok, ako ich uvádzame v úvode, moľ repný či už v štádiu húseničiek alebo imág ukázal sa ako pokusný objekt dosť nevhodný. Preto ďalšie pokusy robíme na pilusovi obilnom *(Calandra granaria* L.).

V rámci týchto pokusov okrem zisťovania insekticídnych účinkov V-K kriedy

za rôznych tepelných a vlhkostných podmienok robíme ďalšie porovnávacie pokusy biologickej účinnosti insekticídu DDT v talku a toho istého insekticídu vo V-K kriede s čistou V-K kriedou a talkom.

Pracovné metodiky sme volili tak, aby sme sa príliš neodchyľovali od prirodzených podmienok, v akých pilus žije. Z toho dôvodu sme upustili od bežných laboratórnych testovacích metodík v Petriho miskách. Pokusy sme robili vo fľašiach o obsahu 200 ccm, do ktorých sme vkladali 100 g raži ošetrenej skúšanými prípravkami pri ich dávkovaní 0,1, 0,2 a 0,4 g na 100 g raži, t. j. 100, 200 a 400 g na 1 q obilia. Do každej fľaše s takto ošetreným obilím sme vložili po 50 pilusov vo veku 1—2 mesiace. Každý pokus sme robili v 2 opakovaniach.

VÝSLEDKY POKUSOV

Laboratórne testy na imágach *G. ocellatellum* B o y d ukázali, že konečný efekt insekticídu DDT ako v talku tak i vo V-K kriede bol rovnaký, t. j. v oboch prípadoch sme dosiahli 100% úmrtnosť motýľov. Rozdiely sa prejavovali iba v dobe dostavovania sa tremoru a úmrtnosti. Motýle upadali do tremoru o 20 minút skorej v Petriho miskách poprášených insekticídom DDT s plnidlom V-K kriedy ako v sériách ošetrených tým istým insekticídom, ale s talkovým plnidlom. Podobne to bolo i v priebehu úmrtnosti imág.

V snahe zistiť, do akej miery pôsobí tu V-K krieda ako plnidlo na zvyšovanie účinku insekticídu DDT, robili sme podobné pokusy s čistou V-K kriedou a s čistým talkom. Tu sa ukázalo, že už sama V-K krieda má insekticídne vlastnosti, lebo všetky imága v miskách poprášených čistou V-K kriedou po 16 hodinách uhynuli, kým v sériách poprášených čistým talkom za tú istú dobu uhynulo iba 5 % a v kontrolných miskách žili motýle ešte po 5 dňoch.

Podobné rozdiely sa prejavili i v porovnávacích pokusoch s tými istými prípravkami na *Calandra granaria* L. Postupná úmrtnosť pilusov, ako sa dostavovala v jednotlivých sériách obilia ošetreného skúšanými prípravkami pri ich dávkovaní 0,1, 0,2 a 0,4 g na 100 g raži, je vyjadrená v tabuľke 1.

Pre lepšiu prehľadnosť a ľahšie porovnanie účinku V-K kriedy s účinkom insekticídu DDT vo V-K kriede a v talku vyjadrujeme hodnoty uvedené v tabuľke 1 graficky, a to tak, že na os x nanášame dni vyjadrené v príslušných logaritmoch a na os y percento úmrtnosti vyjadrené v probitoch. Účinnosť čistého talku graficky nevyjadrujeme, lebo, ako je už z tabuľky 1 zrejmé, neboli medzi talkom a kontrolou v podstate žiadne rozdiely, t. j. čisté talkum je prakticky proti pilusom v obilí neúčinné.

Z grafu 2—3 možno vidieť, že v raži ošetrenej čistou V-K kriedou v dávke 0,2 a 0,4 g na 100 g obilia stúpa úmrtnosť pilusov oveľa rýchlejšie ako v sériách ošetrených V-K kriedou impregnovanou DDT pri tom istom dávkovaní. Ešte pomalšie sa dostavuje úmrtnosť pilusov v raži, ktorá bola ošetrená prípravkom DDT v talku.

Na základe tejto skutočnosti možno usudzovať, že pri uvedených dávkach tempus insekticídneho účinku čistej V-K kriedy na pilusy v obilí je rýchlejší

Tabuľka 1

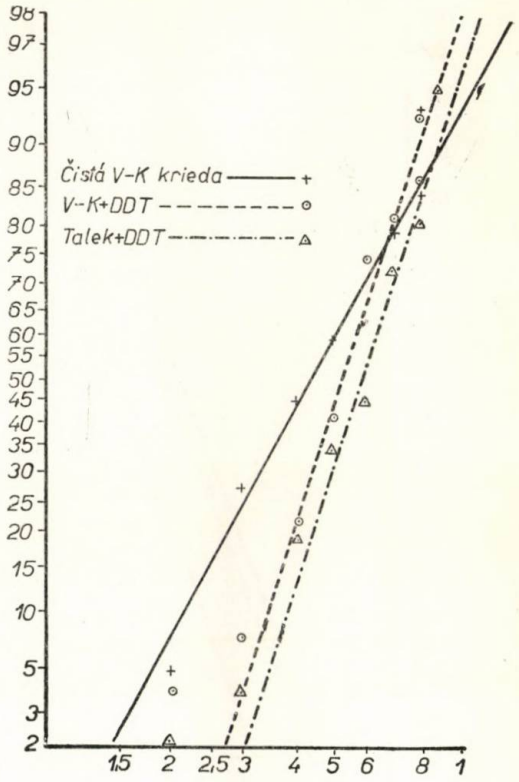
Postupná úmrtnosť pilusov v obilí ošetrenom jednotlivými skúšanými prípravkami v dávkach 0,1, 0,2 a 0,4 g na 100 g raži pri teplote 23—25 °C a relatívnej vlhkosti 60—75 %

Po dňoch od doby ošetrenia	Percento uhynutých pilusov v obilí ošetrenom												Kontrola
	čistou V-K kriedou v dávkach			V-K kriedou impregnovanou s DDT v dávkach			talkom impregnovaným DDT v dávkach			čistým talkom v dávkach			
	0,1 g	0,2 g	0,4 g	0,1 g	0,2 g	0,4 g	0,1 g	0,2 g	0,4 g	0,1 g	0,2 g	0,4 g	
1	1	4	3	2	4	3	1	0	0	0	0	0	0
2	5	8	7	4	7	7	2	1	5	0	0	0	0
3	27	32	29	7	9	28	4	5	6	0	0	2	1
4	45	57	76	22	26	65	19	32	28	0	3	2	1
5	59	82	86	41	61	84	34	42	54	1	3	3	2
6	64	92	93	74	71	89	44	46	63	1	3	4	3
7	79	95	98	81	92	92	72	85	88	3	3	4	3
8	84	97	99	96	95	98	80	92	95	3	4	7	5
9	99	100	100	99	100	100	95	97	100	4	6	8	6
10	100	—	—	100	—	—	98	100	—	4	6	9	6
11	—	—	—	—	—	—	100		—	4	6	11	6

ako tempus účinnosti insekticídnej zložky DDT či už vo V-K kriede alebo v talku. Impregnáciou VK-kriedy s DDT sa teda účinok tohto prípravku v porovnaní s účinkom čistej V-K kriedy nezvyšuje, ako by sa dalo očakávať, ale naopak sa znižuje. Avšak účinok DDT sa prejavuje rýchlejšie vo V-K kriede ako v talku.

Ak porovnáme pri V-K kriede z grafov vypočítané LT 50 hodnoty, zistíme, že medzi LT 50 pri dávke 0,2 g a LT 50 pri dávke 0,4 g je len veľmi malý rozdiel.

Preto dávku 0,2 g V-K kriedy na 100 g obilia možno považovať za najvhodnejšiu na usmrtenie pilusov v obilí, lebo jej ďalším zvyšovaním by pravdepodobne rýchlosť účinku (za rovnakých tepelných a vlhkostných podmienok) stúpala veľmi neúmerne k zvyšovaniu dávok. Z tohto dôvodu sme v ďalších pokusoch volili pre všetky skúšané prípravky dávkovanie 0,2 % prípravku v pomere k váhovému množstvu obilia.



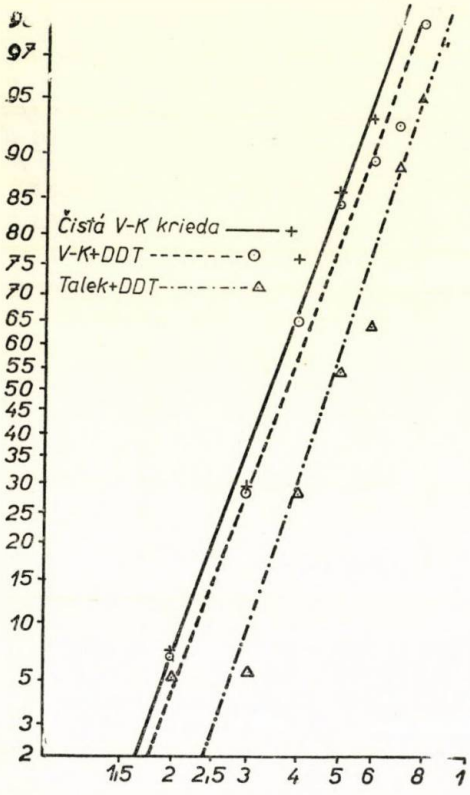
Graf 1. Grafické znázornenie postupnej úmrtnosti pilusov v obilí ošetrenom skúšanými prípravkami pri dávkovaní 0,1 g na 100 g obilia

V pokusoch urobených s V-K kriedou za rôznych tepelných a vlhkostných podmienok sme zistili, že doba od ošetrenia obilia až po uhynutie pilusov sa urýchľuje so stúpajúcou teplotou a klesajúcou vzdušnou vlhkosťou. Tak pri teplote 30 °C a relatívnej vlhkosti vzduchu 35 % pilusy uhynuli po štyroch dňoch, kým pri teplote 28 °C a 40 % relatívnej vlhkosti až po piatich dňoch. Pri teplote 25 °C a relatívnej vlhkosti 60—65 % dostavila sa úmrtnosť pilusov

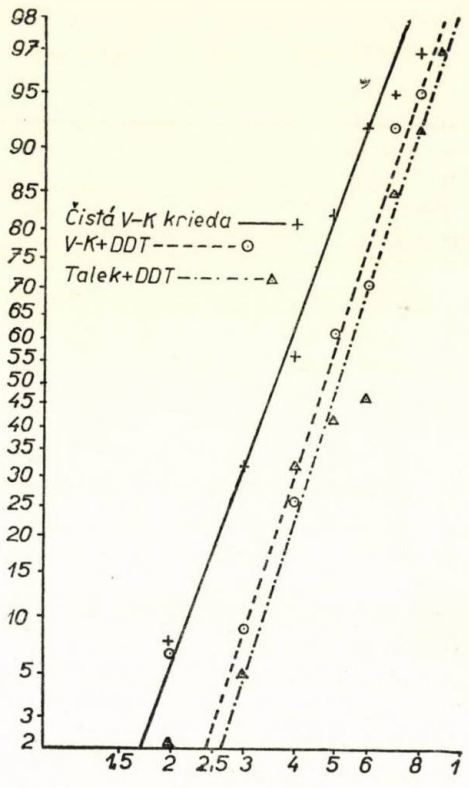
Tabuľka 2

Tempus účinnosti (vyjadrený v LT 50 hodnotách) jednotlivých skúšaných prípravkov pri teplote 23—25 °C a relatívnej vlhkosti vzduchu 60—75 %

Názov skúšaného prípravku	LT 50 hodnoty skúšaných prípravkov pri ich dávkovaní (na 100 g obilia)		
	0,1 g	0,2 g	0,4 g
V-K krieda čistá	4,4	3,5	3,4
V-K krieda impregnovaná DDT	5,2	4,6	4,6
Talkum impregnovaný DDT	5,9	5,1	3,7



Graf 2. Grafické znázornenie postupnej úmrtnosti pilusov v obilí ošetrenom skúšanými prípravkami pri dávkovaní 0,2 g na 100 g obilia



Graf 3. Grafické znázornenie postupnej úmrtnosti pilusov v obilí ošetrenom skúšanými prípravkami pri dávkovaní 0,4 g na 100 g obilia

za 8 dní, avšak pri zvýšení vlhkosti na 85 % za tej istej teploty dosiahli sme 100 % úmrtnosť až po 10 dňoch. (Pozri tabuľku 3.)

ZHODNOTENIE VÝSLEDKOV A DISKUSIA

Hlavný význam insekticídneho účinku V-K kriedy pripisujeme jej fyzikálnym vlastnostiam. V-K krieda, pretože je zložená z čiastočiek $CaCO_3$ o veľkosti 1—3 mikrónov, vyznačuje sa veľkou jemnosťou a dobrou adsorpčnou schopnosťou oproti vode. V prvom prípade je talkum ďaleko za V-K kriedou a chýbanie druhej vlastnosti zapríčiňuje, že čisté talkum nemá taký účinok na *Calandra granaria* ako V-K krieda. Okrem toho V-K krieda sa vplyvom obsahu bielkovín vyznačuje až 6 krát väčšou adhéziou v porovnaní s adhéziou talku. Všetky tieto vlastnosti V-K kriedy sa veľmi dobre uplatňujú v boji proti pilusom v obilí.

Pri dotyku pilusov s ražou ošetrenou V-K kriedou, V-K krieda veľmi dobre priľne na celú plochu ich tela a zvlášť veľmi pevne sa usadzuje v intersegmentálnych zárezoch, najmä medzi toraxom a abdómenom. Insekticídny účinok V-K

Tabuľka 3

Postupná úmrtnosť pilusov v obilí ošetrenom čistou V-K kriedou v dávke 0,2 g na 100 g obilia za rôznych tepelných a vlhkostných podmienok

Po dňoch od doby ošetrenia	Percento uhynutých pilusov v obilí ošetrenom s V-K kriedou za podmienok							
	relat. vlhkosť 30% — teplota 35 °C		relat. vlhkosť 40 — 45% — teplota 28 °C		relat. vlhkosť 60 — 65% — teplota 25 °C		relat. vlhkosť 85% — teplota 25 °C	
	V-K krieda	Kontrola	V-K krieda	Kontrola	V-K krieda	Kontrola	V-K krieda	Kontrola
1	29	0	33	2	8	0	8	0
2	84	0	55	2	32	0	26	0
3	95	1	92	3	57	1	52	1
4	100	3	94	5	72	1	76	1
5	—	—	100	5	89	2	89	2
6	—	—	—	—	93	3	91	3
7	—	—	—	—	96	3	93	5
8	—	—	-	—	100%	5	95	6
9	—	—	—	—			98	6
10	—	—	—	—			100%	7
11	—	—	—	—				

kriedy spočíva tu v odoberaní vody z tela pilusov, a to do takej miery, že pilusy v dôsledku vysušenia zahynú. Odnímanie vody vysvetľujeme zväčšením povrchovej plochy, ktoré nastáva v dôsledku poprášenia pilusov. Okrem toho možno predpokladať i kapilárny účinok V-K kriedy, ktorá vnikla do intersegmentálnych zárezov. Pretože tu ide o fyzikálnu adsorpciu, býva v týchto prípadoch adsorpčná väzba pomerne slabá a voda prijatá V-K kriedou z tela pilusov je odovzdávaná okolitému vzduchu, čím sa schopnosť prijímania vody znova dostavuje. Podľa toho bude intenzita odoberania vody a tým aj rýchlosť uhynutia pilusov závislá od vzdušnej vlhkosti, ako to už ukazujú niektoré naše pokusy urobené za rôznych vlhkostných a tepelných podmienok.

Na to, aby sme mohli presne vyjadriť, do akej miery je vysušovací účinok V-K kriedy závislý od vzdušnej vlhkosti, treba urobiť ďalšie pokusy za rôznej vzdušnej vlhkosti pri konštantnej teplote a naopak. Treba prešetriť, či sa i tu uplatňuje Daltonov zákon, ktorý hovorí, že odparovanie tekutín sa deje proporcionálne k nasycovaciemu deficitu, lebo niektorí autori platnosť tohto zákona pre odpar vody u hmyzu potvrdzujú, iní však zase popierajú. Pokusy konané v tomto smere nemáme zatiaľ ukončené.

Na overenie vysušovacieho účinku V-K kriedy nám slúžili pokusy s 2 krát po 500 pilusmi vybratými po 3 hodinách z obilia ošetreného V-K kriedou a s 2 krát po 500 pilusmi vybratými z raži ošetrenej V-K kriedou impregnovanou DDT. Vážením pilusov od doby ošetrenia až po dobu tesne pred ich uhynutím sledujeme postupné znižovanie obsahu vody od normálneho obsahu 46,6 % (46,5 %), a to pri teplote 23 °C a relatívnej vlhkosti vzduchu 52—54 %. Získané výsledky sú vyjadrené v tabuľke 4.

Tabuľka 4

Znázornenie postupného ubúdania vody u *Galandra granaria* L. ošetrených čistou V-K kriedou impregnovanou DDT pri teplote 23 °C

V deň od doby ošetrenia pilusov	Klesanie obsahu vody u pilusov ošetrených			
	Čistou V-K kriedou		V-K kriedou impregnovanou DDT	
	1	2	1	2
1.	42,96%	42,37%	44,42%	44,83%
2.	38,01%	36,63%	42,34%	42,62%
3.	30,72%	29,56%	39,57%	39,39%
4.	—	—	36,55%	36,35%

Pilusy ošetrené V-K kriedou (obr. 1—3) boli pri treťom vážení v ťažkom tremore, ale na 4. deň od doby ich ošetrenia boli už v oboch sériách mŕtve. U pilusov ošetrených V-K kriedou impregnovanou DDT dostavila sa totálna úmrtnosť až po 5 hodinách po štvrtom vážení. Pri štvrtom vážení bolo 9 % pilusov uhynutých a ostatné boli v ťažkom tremore.

Keďže zistený obsah vody pri obidvoch sériách poprášených čistou V-K kriedou bol v dobe úmrtia skoro rovnaký (30,7 %, 29,5 %), môžeme povedať, že dolná hranica telesnej vlhkosti pilusov pri teplote 23 °C je asi 30 %. Zníženie obsahu vody pod túto hranicu je pre pilusy smrteľné.

Z tabuľky 4 ďalej vidieť, že obsah vody u pilusov ošetrených V-K kriedou impregnovanou DDT klesal pomalšie a v dobe úmrtia pilusov sa znížil iba na 36,4 %. Domnievame sa, že pri impregnácii V-K kriedy s DDT prichádza k čiastočnému oslabeniu povrchových síl, čím sa adsorpčná schopnosť silne znižuje. Preto tu dochádza k vysušovaniu pilusov V-K kriedou pomalšie a skôr, ako príde k usmrteniu pilusov vysušením, dostaví sa smrtiaci účinok insekticídnej zložky DDT.

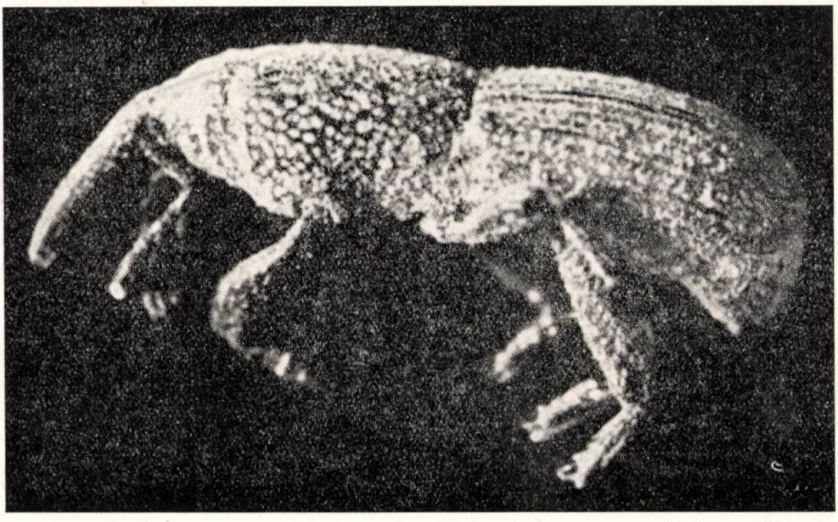
V pokusoch vyjadrených v tabuľke 1 sme dokázali, že čisté talkum pilusy nevysušuje. Ak porovnáme výsledky dosiahnuté čistou V-K kriedou, ktorá pilusy len vysušuje, s výsledkami získanými s talkom impregnovaným DDT, kde sa uplatňuje ako účinná zložka iba DDT, vidíme, že vysušovací účinok V-K kriedy na pilusoch sa začína prejavovať skorej ako účinok insekticídnej zložky DDT. Tu nachádzame vysvetlenie, prečo dochádza k uhynutiu pilusov skorej v raži ošetrenej čistou V-K kriedou ako v obilí ošetrenom V-K kriedou impregnovanou DDT.

Lepšiu biologickú účinnosť V-K kriedy impregnovanej DDT proti biologickej účinnosti talku impregnovaného DDT vidíme v tom, že pilusy čiastočne vysušené V-K kriedou budú na pôsobenie DDT citlivejšie. Avšak za rozhodujúci faktor považujeme tu lepšiu priľnavosť a väčšiu jemnosť použitého plniva V-K kriedy, takže pilus prichádza do styku s oveľa väčšou plochou účinnnej látky ako pri talkovom preparáte.

I keď pripisujeme insekticídny účinok V-K kriedy vysušovaniu pilusov, nepo-

Obr. 1

Obr. 2



Obr. 3

pierame možnosti i ďalších vplyvov. Tak doteraz nemáme prešetrený význam aktívnej formy chlóru napr. vo forme chlóramínu, ktorý vzniká chlórovaním V-K kriedy pri jej výrobe a ktorý autori citovanej práce veľmi zdôrazňujú. Tak isto nemáme prešetrené, do akej miery môžu byť oxydy, ktoré obsahuje V-K krieda, spoluúčinné pri usmrcovaní pilusov, lebo Zacherove práce s oxydmi túto možnosť pripúšťajú.

Otázky spojené s možnosťami využitia insekticídnych vlastností V-K kriedy v ochrane rastlín riešime zvlášť a výsledky spracujeme v samostatnej práci. I keď všetky práce konané v tomto smere nemáme dnes ešte ukončené, už na základe doterajších laboratórnych pokusov, ktorých výsledky treba overiť praktickými pokusmi, môžeme povedať, že sama V-K krieda bez akéhokoľvek iného insekticídu môže nájsť praktické použitie v boji proti niektorým skladištným škodcom, ako *Calandra granaria* L., *Calandra oryzae* L., *Acanthoscelides obtectus* a pod.

Spôsob ničenia pilusov v obilí prípravkami s vysušujúcim účinkom nie je v boji proti tomuto škodcovi novinkou. Už roku 1931 Zacher a Kunike robili pokusy tohto druhu s oxydmi, karbonátmi, ako aj s jemne mletým morským pieskom. Dnes sa podľa Zachera vysušujúci účinok jemných popraškov označuje ako Zacherov efekt. Najzaujímavejšie boli pokusy, ktoré v Nemecku urobil roku 1936 Germars kŕmnym vápnom a s jemne mletým kremičitým pieskom, tzv. Naaki. Kŕmne vápno z nich sa ako ochranný prostriedok proti pilusom v praxi neosvedčilo pre nedostatočnú priľnavosť na zrnách obilia. Naaki, i keď sa vyznačovalo veľmi dobrou priľnavosťou a v boji proti pilusom vykazovalo vysokú účinnosť, bolo neskoršie zakázané používať v praxi pre jeho škodlivý vplyv na ľudské zdravie (silikóza).

V-K krieda v porovnaní s týmito už dávnejšie skúšanými prípravkami s vysušujúcim účinkom vyznačuje sa jednak vysokou adhéziou a dobrou účinnosťou oproti skladištným škodcom *Calandra granaria* L., *Calandra oryzae* a *Acanthoscelides obtectus*, pritom však podľa všetkých predpokladov nemôže byť ľudskému zdraviu škodlivá.

Doterajšie účinné insekticídy v praktickom boji proti pilusom v skladovanom obilí nemôžeme pre ich nepríjemný zápach alebo vysokú toxicitu voči teplokrvným živočíchom a pri niektorých látkach i pre ľahkú zápalnosť použiť bez obáv, takže otázka boja proti pilusom ostáva stále nedoriešená. V tom sa zhoduje nielen naša, ale i zahraničná literatúra. Vzhľadom na túto okolnosť a dobré už spomenuté vlastnosti V-K kriedy, ktoré sa veľmi dobre uplatňujú v boji proti pilusom, stáva sa V-K krieda veľmi sľubným prostriedkom na hubenie skladištných škodcov, ako *C. granaria*, *C. oryzae*, *A. obtectus*.

SÚHRN

Výsledky laboratórnych pokusov s V-K kriedou na *Calandra granaria* L. ukázali, že už sama V-K krieda má insekticídne účinky, ktoré sa prejavujú najmä odoberaním vody z tela pilusov do takej miery, že tieto v dôsledku vysušenia hynú. Intenzita odoberania vody, a tým aj rýchlosť uhynutia pilusov je závislá od vzdušnej vlhkosti a teploty. Hlavný význam tohto vysušujúceho účinku V-K kriedy pripisujeme jej fyzikálnym vlastnostiam, a to veľkej jemnosti, dobrej adsorpčnej schopnosti oproti vode a dobrej priľnavosti, na telo pilusov.

V chýbaní týchto vlastností pri talku vidíme, prečo čisté talkum nemá na pilusy podobný účinok ako V-K krieda.

Ipregnáciou V-K kriedy s DDT prichádza k čiastočnému oslabeniu povrchových adsorpných síl, čím sa adsorpčná schopnosť, a tým aj vysušovanie pilusov silne znižuje. Preto skôr, ako tu príde k usmrteniu pilusov vysušením, dostaví sa smrtiaci účinok insekticídnej zložky DDT.

Pretože vsušujúci účinok čistej V-K kriedy sa prejavuje na pilusoch rýchlejšie ako účinok insekticídnej zložky DDT, dochádza k usmrteniu pilusov skorej v tej raži, ktorá bola ošetrená čistou V-K kriedou ako v obilí ošetrenom insekticidom DDT s plnidlom V-K kriedy alebo s talkovým plnivom. V-K krieda impregnovaná DDT vykazuje však na pilusoch lepšiu účinnosť ako talkum impregnovaný DDT, lebo pilusy čiastočne vysušené V-K kriedou budú pravdepodobne na pôsobenie DDT citlivejšie. No za rozhodujúci faktor možno považovať lepšiu priľnavosť a väčšiu jemnosť použitého plnidla V-K kriedy, takže pilus prichádza do styku s oveľa väčšou plochou účinnej látky ako pri talkovom preparáte.

V-K krieda ako insekticid s vysušujúcim účinkom môže nájsť svoje praktické použitie v boji proti niektorým skladištným škodcom, ako *Calandra granaria* L., *Calandra oryzae* L., *Acanthoscelides obtectus* a pod.

Záverom chceme upozorniť, že touto prácou nemožno považovať za vyriešenú otázku vhodnosti V-K kriedy ako náhrady za talkum pre plnivá do poprašových insekticídov, i keď v pokusoch sa ukázali určité prednosti V-K kriedy pred talkom. Riešenie týchto otázok vyžaduje samostatné, veľmi dôkladné štúdium, a to nielen zo stránky biologickej, ale i fyzikálnej, chemickej a nakoniec i aplikačnej.

Rukopis prijatý 3. novembra 1955

LITERATÚRA

1. Brdička R., *Základy fysikální chemie*, Praha 1952. — 2. Germar B., *Versuche zur Bekämpfung des Kornkäfers mit Staubmitteln*, Zeitschr. f. angew. Ent. XXII, 1936, 603—630. — 3. Vašátko J., Križan V., *Výroba plavenej kriedy V-K z cukrovarníckeho saturačného kalu*, Chemické zvesti VII, 1953, 5—6. — 4. Vašátko J., Križan V., Lukačovič A., *Hexachlóran V-K ako účinný prostriedok proti húseniciam mole repnej*, Chemické zvesti VIII, 1954, 2—3. — 5. Zacher, Kunike, *Untersuchungen über die insektizide Wirkung von Oxyden u. Karbonaten*, Arb. Biol. Reichsanst 18, 1931, 201—231.

ОПЫТЫ С МЕЛОМ ВК, ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Результаты лабораторных опытов с мелом ВК у *Calandra granaria* L. показали, что уже сам мел ВК имеет токсическое влияние, которое проявляется, в особенности, отбором воды у Амбарного долгоносика в такой мере, что эти последние, в результате потери воды гибнут. Интенсивность отбора воды и одновременно и скорость гибели Амбарных долгоносиков зависит от теплоты и влажности воздуха. Главное значение влияния мела ВК, способствующего высыханме, мы приписываем его физическим свойствам, — большой чуткости, хорошей адсорбирующей способности к воде и неплохого проникновения к телу Амбарных долгоносиков. Эти свойства отсутствуют тальку, поэтому у чистого талька нет этого влияния на Амбарных долгоносиков, как у мела ВК.

В результате пропитывания мела ВК+ДДТ появляется частичное ослабление поверхностных адсорбирующих сил, адсорбирующая способность и одновременно и высыхание Амбарных долгоносиков значительно понижаются. Поэтому раньше, чем Амбарные долгоносики умирают высыханием, проявляется смертоносное влияние токсических частей ДДТ.

Ввиду того, что влияние чистого мела ВК, способствующего высыхание, проявляется на *Calandra granaria* быстрее, чем влияние токсической части ДДТ, умертвление пилусов наступает скорее в той ржи, которая была подвергнута опытам с чистым мелом ВК, чем у ржи, на которой были проведены опыты с мелом ВК, пропитанным ДДТ. Мел ВК, пропитанный ДДТ, проявляет на Амбарные долгоносики большое влияние, чем тальк, пропитанный ДДТ, потому что Амбарные долгоносики, высушенные частично мелом ВК, кажется, будут на влияние ДДТ более чувствительным.

UNTERZUCHUNGEN ÜBER DIE V-K KREIDE UND IHRE VERWENDUNG IN PFLANZENSCHUTZ

Laboratoriumsversuche mit V-K. Kreide an *Calandra granaria* L. erwiesen, dass die V-K. Kreide allein eine insektizide Wirkung ausübt. Diese ist durch den Wasserentzug aus dem Kornkäfer-Körper bedingt, der Schädling stirbt infolge Austrocknung ab. Die Intensität des Wasserentzuges sowie die Beschleunigung des Verendungsprozesses hängt von der Luftfeuchtigkeit und der Temperatur ab. Die bedeutende Wirkung schreiben wir, was die Austrocknungsfähigkeit der V-K Kreide belangt, ihrer fyzikalischen Eigenschaft zu, die besonders auf den grossen Feinheitsgrad, der guten Adsorbtionsfähigkeit gegenüber Wasser und der grossen Haftfähigkeit an den Kornkäfer-Körper, beruht. Das Fehlen ähnlicher Eigenschaften beim Talkum erklärt uns die Ursache, weshalb reines Talkum keine ähnliche Wirkung auf den Kornkäfer ausübt wie die V-K Kreide.

Durch Imprägnierung der V-K Kreide mit DDT tritt eine teilsweise Verringerung der Adsorbtionskraft ein, wodurch die Adsorbtionsfähigkeit und somit auch die Austrocknung des Kornkäfers verringert wird. Deshalb wirkt sich die tödliche Wirkung des insektiziden DDT Anteils früher aus, als das Verenden der Kornkäfer durch Austrocknung eintritt.

Da sich die austrocknende Wirkung der reinen V-K Kreide gegenüber dem Kornkäfer früher äussert als die Wirkung des insektiziden DDT Anteils, tritt das Verenden der Kornkäfer eher in so einem Roggen ein, der mit reiner V-K Kreide behandelt wurde, als im Getreide, das mit DDT in V-K Kreide oder Talkum behandelt wurde. V-K Kreide imprägniert mit DDT weist eine grössere Wirkung auf den Kornkäfer aus, als Talkum imprägniert mit DDT, wahrscheinlich deshalb, weil die Kornkäfer teilweise ausgetrocknet durch V-K Kreide empfindlicher sind gegenüber dem DDT. Die grössere Haftfähigkeit und der grössere Feinheitsgrad dürfte der ausschlaggebende Faktor bei der verwendeten V-K Kreide sein, da der Kornkäfer mit einer viel grösseren Fläche des wirksamen Mittels in Berührung kommt als bei dem Talkum-Präparat. V-K Kreide als Insektizid mit austrocknender Wirkung kann seine Verwendung im Kampf gegen einige Lagerschädlinge wie *Calandra granaria* L., *Calandra oryzea* L., *Acathoscelices obectus* usw. finden.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 3, 1956

O PROMĚNLIVOSTI VNITŘNÍ JAKOSTI VAJEC BĚHEM SNÁŠKOVÉHO OBDOBÍ

ПЕРЕМЕНЧИВОСТЬ ВНУТРЕННЕГО КАЧЕСТВА ЯИЦ В ТЕЧЕНИЕ СНОСА

THE SEASONAL VARIATIONS IN INTERIOR EGG QUALITY

ÜBER DIE VERÄNDERLICHKEIT DER INNERNQUALITÄT VON HÜHNEREIERN MIT DER JAHRESZEIT

Věra Znojilová, Václav Zoufalý,

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, pobočka v Brne

Vnitřní jakost vajec prodělává v jednotlivých ročních obdobích změny, které se dají postihnout především smyslově, avšak v zápětí se projeví i změnou jejich dietetických a technologických vlastností. Dobrá jakost čerstvých vajec je charakterisována značnou soudržností a tuhostí bílku. Kromě toho vyžadují spotřebitelé u vajec tmavě zbarvené žloutky, neboť u nich předpokládají vyšší vitaminovou hodnotu. Za nejzávažnější činitele, kteří způsobují zhoršení jakosti bílku, byla do nedávna považována ochablost reprodukčních orgánů nosnic po jarní snášce a nepříznivé vlivy klimatické. Práce z posledních let však prokázaly, že vnitřní jakost vajec závisí především na genetickém založení nosnice a dá se ovlivnit plemenitbou, zatím co vliv krmení a produktivity je podřadnějšího významu. Otevřenou otázkou je dosud vliv roční doby a klimatických podmínek v jednotlivých zeměpisných šířkách a přesné vymezení jejich rozsahu.

Hunter, Van Wagenen a Hall [1936] sledovali kolísání jakosti čerstvých vajec leghornek a za nejlepší vejce považují ta, která byla snesena od listopadu do března. Koncem března nastává pak pokles jakosti, který trvá přes celé léto.

Heiman a Wilhelm [1937] konstatovali podobný pokles jakosti vajec od doby, kdy se nosnice dostaly do maximální produkce. Největší zřídnutí bílku pozorovali v červenci, načež nastal opět obrat k lepšímu.

Wilhelm a Heiman [1938] podnikli obšírnou studii vlivů, způsobujících sezonní zhoršení jakosti vajec. Pozorovali, že pokles vnitřní jakosti vajec trvá od října do července, a domnívají se, že není ovlivněn atmosferickými vlivy. Jakost bílku u zimních vajec nebyla ovlivněna teplotou kurníku a nepříznivý vliv zvýšené teploty v létě se uplatnil teprve tehdy, byla-li vejce ponechána dlouho na hnízdě.

Knox a Godfrey [1934] zjistili, že jakost vajec má sestupnou tendenci, která trvá u kuřic do června, u slepic do července. Současně pozorovali, že sezonní pokles jakosti vajec probíhal podobně jako při vystavení čerstvě snesených vajec vlivům vysoké teploty. Jakost žloutků z podzimních a zimních vajec byla mnohem lepší, než u vajec jarních a letních.

Miller a Bearse [1937] udávají, že vysoce produktivní nosnice nesou méně jakostní vejce a že u nosnic, produkujících na podzim vysoce kvalitní vejce, lze předpokládat dobrou jakost vajec i v jarním období.

Sauter, Harn, Stadelmann a Mc Larren [1954] pozorovali stoupání pH vajec za současného poklesu jakosti vajec s postupem roční doby. Vzestup pH přičítají zeslábnutí skořápky a zvýšenému úniku CO_2. Domnívají se, že zhoršení jakosti skořápky v letních měsících působilo na jakost vajec více, než změny atmosférické teploty.

VLASTNÍ PRÁCE

Sledovali jsme jakost vajec u jednoletých nosnic během tří snáškových období v letech 1951—1954. Celkem bylo analysováno 5 442 vzorků vajec od 837 nosnic, které pocházely z kmenových chovů na Moravě. V pokusu byla zastoupena tři nejdůležitější hospodářská plemena slepic: leghornky, koroptví vlašky a červenky (rhode-islandky). Nosnice byly každoročně umístěny ve stejném prostředí přes celé snáškové období a krmeny standardními dávkami, stanovenými pro revisní stanice. Nosnice měly k disposici travnatý výběh a v zimě jim byla podávána mrkev.

Vejce k rozboru byla odebírána v týdenních intervalech, aby se zachytily všechny změny jejich vnitřní jakosti.

a) Kolísání jakosti bílku

Zhoršení vnitřní jakosti vajec projeví se především zřídnutím bílku.

Ztekucování vaječného bílku povšiml si již více než před 100 lety J. E. Purkyně a byl přesvědčen, že tuhý bílek začíná řídnout ihned po snášce a že jeho obsah se zmenšuje ve prospěch bílku řidkého, a to působením tlaku vzduchu přes vaječnou skořápku.

Almquist [1932] vysvětluje řidnutí bílku dvěma ději: a) rozpadem vláknité bílkové struktury a b) vytlačováním řídkého bílku z tuhého následkem kontrakce bílkových vláken.

Almquist a Lorenz [1932] studovali fibrosní vlastnosti tuhého bílku a pozorovali, že při nadbytku CO_2 se dlouhá mucinová vlákna stahují a oddělují od tekuté vrstvy a při nedostatku CO_2 se vlákna rozpadají.

Holst a Almquist [1931] první zjistili, že množství tuhého bílku je dědičné a že se dá selekcí ovlivnit. Tuhost bílku je nezávislá na velikosti vajec, snášce vajec a krmení.

Wilhelm a Heiman [1936] udávají, že jednotlivé nosnice, chované za stejných podmínek, nesou vejce charakteristických vlastností s relativně konstantním množstvím tuhého bílku.

Wilhelm a Heiman [1938] zjistili jen nepatrnou korelaci mezi denní dobou snášky a indexem tuhého bílku. Stanovili jakost bílku u vajec podle jejich pořadí ve snáškovém cyklu a zjistili, že nebylo rozdílu mezi indexem bílku prvého a posledního vejce téhož cyklu, ani mezi posledním a prvním vejcem následujícího cyklu. Zvýšení nebo snížení tělesné váhy nosnice, třeba i následkem onemocnění, neprojevilo se nijak změnou jakosti tuhého bílku.

Uspěnskij, Podlegajev a Tongur [1948] vysvětlují si ztekucování bílku tím, že se zmenšuje jeho schopnost poutat koloidní vodu.

Hutt [1949] udává, že kromě genetické konstituce je bílek ovlivněn pouze sezonou. Tuhost bílku klesá od listopadu do června, od července do srpna opět slabě stoupá.

Sturkie a Polin [1954] zjistili, že jakost bílku je ovlivněna již po odchodu vejce ze spodního oddílu bílkotvorné části vejcovodu (magnum) a že se zhoršuje ještě před snesením. Pokles výšky bílku u jakostních vajec, srovnán s jakostí bílku oviduktálního vejce, činí pouze 34,6 %, zatím co u vajec nízké jakosti až 51 %. Jakostní vejce podléhá tedy menšímu rozkladu. Řidnutí bílku je způsobeno rozpadem mucinových vláken, není však doprovázeno změnou v obsahu vody. Příčina rozkladu mucinu není dosud známa.

*

Stav tuhého bílku jsme vyjadřovali pomocí indexu tuhého bílku. Index tuhého bílku je poměr plochy, kterou zaujímá tuhý bílek po vytlučení vejce na podložku k jeho výšce. Plocha je charakterisována průměrem délky a šířky. Měření se provádělo posuvným měřítkem a svislým mikrometrickým šroubem na třínožce. Pro přehlednost násobili jsme výslednou hodnotu tisícem a udáváme ji v celých číslech, nikoliv ve zlomcích (Wilhelm-Heiman 1936).

Čím je index tuhého bílku nižší, tím je bílek řidší a jakost vajec horší.

V průběhu tří snáškových období kolísal index tuhého bílku u všech tří plemen (LB, VK, RI) v rozmezí od 12 do 195 s průměrem 74.

V tabulce 1 je zachyceno kolísání jakosti bílku v jednotlivých měsících snáškového období. Množství vajec v jednotlivých jakostních třídách je vyjádřeno v procentech z celkového množství vzorků, analysovaných v jednotlivých měsících.

Z tabulky 1 je vidět, že z celkového počtu 5 442 vajec mělo 35,89 % vajec jakostní tuhý bílek (index 80—140). 55,38 % vajec vykazovalo bílek mírně zřídlý (index 40—80) a 7,55 % zcela zvodnatělý. Abnormální tuhostí bílku se vyznačovalo jen 1,18 % vajec (index 140—200).

Vliv ročního období na množství jakostních a zřídlých vajec je názorně vidět na grafu 1, kde jakostní vejce jsou charakterisována indexem 80—100 a vejce se zřídlým bílkem indexem 40—60. Na ose y je vyznačeno množství vzorků porovnávané jakosti v procentech.

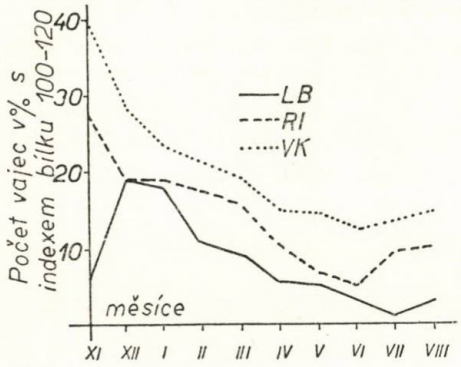
Tabulka 1

Kolísání jakosti bílku během snáškového období

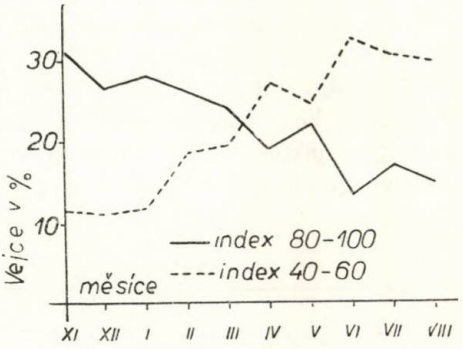
Index bílku	Měsíce										Celkem vzorků	
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	absol.	%
180—200	—		—	—	—	—	—	—	—	0,18	1	0,018
160—180	—	0,52	0,40	0,36	0,14	0,28	—	0,15	0,33	—	12	0,221
140—160	0,96	2,06	3,85	1,44	0,42	0,28	0,44	0,15	0,83	0,18	51	0,937
120—140	5,77	8,01	8,12	4,68	4,36	3,53	2,05	0,92	1,49	1,65	197	3,619
100—120	18,27	19,90	18,66	14,77	13,08	9,29	7,75	6,16	6,65	7,52	603	11,081
80—100	30,76	26,36	27,79	26,13	24,05	19,29	22,22	13,69	17,44	15,20	1153	21,187
60— 80	28,85	30,49	27,18	29,55	35,30	30,14	34,21	33,70	30,90	33,51	1733	31,845
40— 60	11,54	11,11	11,76	18,93	19,83	27,04	24,56	32,93	30,73	29,86	1281	23,539
20— 40	3,85	1,55	2,04	4,14	2,82	9,45	8,62	12,15	10,47	10,98	391	7,186
0— 20	—	—	0,20	—	—	0,70	0,15	0,15	0,16	0,92	20	0,367
	100,—	100,—	100,—	100,—	100,—	100,—	100,—	100,—	100,—	100,—		100,—
Celkem vajec	104	387	493	555	711	710	684	650	602	546	5.442	

Křivka pro vejce s tuhým, kompaktním bílkem má svůj vrchol již v listopadu a jeví postupnou klesající tendenci s nejnižším bodem v červnu a nepatrným stoupáním ke konci snáškového období. Množství vajec se zřídlým bílkem stoupá markantně již od ledna a vrcholí v červnu. Ke konci snáškového období koresponduje pokles množství zřídlých vajec se zvýšeným počtem vajec s tuhým bílkem.

Meziplemenné rozdíly jsou zřejmé z následujících dvou grafů.



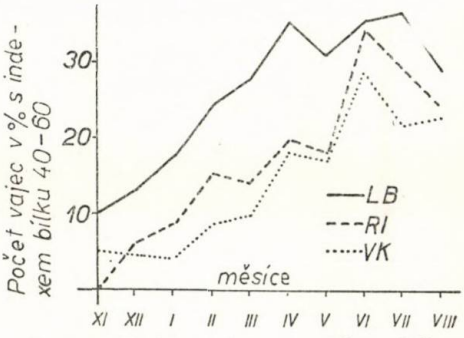
Graf 1. Vliv ročního období na pokles jakosti bílku



Graf 2. Výskyt vajec s tuhým bílkem u jednotlivých plemen během snáškového období

Graf 2 znázorňuje roční kolísání tuhosti bílku u vajec, zařazených podle Grossfelda (1938) do I. jakostní třídy (index bílku 100—120), tedy s velmi tuhým bílkem. Na první pohled nás zaujme průběh křivky koroptvích vlašek, která se pohybuje vysoko nad křivkami leghornek a červenek. Pokles jakosti bílku vajec červenek probíhá souběžně, ale méně vajec dosahuje uvedené I. jakostní třídy. Vlašky a červenky majú nejlepší vejce již v listopadu a nejzřídlejší bílek v červnu. U leghornek bylo v listopadu jakostních vajec poměrně málo (5,71 %). Pronikavé zlepšení u nich nastalo až v prosinci a trvalo do ledna. Na rozdíl od vlašek a červenek byl u nich zaznamenán pokles jakosti bílku ještě v červenci ke konci snáškového období jeví všechny tři křivky shodně stoupajíci tendenci.

Graf 3 doplňuje graf 2 a znázorňuje výskyt vajec se zřídlým bílkem (index 40—60) během snáškového období u jednotlivých plemen. U vlašek je procento vajec se zřídlým bílkem nejmenší. K největšímu poklesu jakosti bílku dochází u nich, podobně jako u červenek, v červnu. U leghornek se vyskytuje vajec se zřídlým bílkem nejvíce a křivka výskytu prudce stoupá již od zimních měsíců. V dubnu vykazuje již 34,81 % vajec leghornek zřídlý bílek. Maximální zřídnutí bílku se dostavuje



Graf 3. Výskyt vajec se zřídlým bílkem u jednotlivých plemen během snáškového období

u leghornek — shodně s předcházejícím diagramem — až v červenci, tedy o měsíc později než u vlašek a červenek.

Z grafů 2 a 3 vidíme, že koroptví vlašky nesly vejce s nejlepší jakostí bílku a tedy nejtrvanlivější.

Leghornky snášejí nejjakostnější vejce až v prosinci a v lednu, avšak nedosahují jakosti vajec vlašek a červenek. Vliv roční doby na pokles jakosti bílku je u nich mnohem pronikavější než u vlašek a červenek.

Dále jsme sledovali vliv roční doby na pokles jakosti bílku u vajec, zařazených do I. jakostní třídy, pocházejících od 29 nosnic (10 LB, 10 RI, 9 VK), jejichž index tuhého bílku se pohyboval v lednu v rozmezí od 110 do 140. Zhoršení jakosti jsme vyjádřili procentickým poklesem indexu bílku. Zjišťovali jsme tak, jakou změnu prodělají vejce s velmi tuhým bílkem za 6 měsíců snášky. Výsledky jsou uvedeny v tabulce 2.

Tabulka 2

Pokles jakosti bílku u vajec I. jakostní třídy

Plemeno	Čís. nosnice	Index tuh. bílku		Pokles jakosti v %	Průměr. pokles v %
		v lednu	v červnu		
LB	255/6	121	61	49,59	
	83/15	124	86	30,65	
	31/2	117	88	24,79	
	34/2	114	100	12,28	
	73/15	113	80	29,20	
	232/9	115	89	22,61	
	50/5	112	66	41,07	
	58/5	120	67	44,17	
	19/14	120	71	40,83	
	129/8	112	76	32,14	32,73
RI	152/12	125	83	33,60	
	156/12	138	53	61,60	
	39/10	137	109	20,44	
	16/13	127	52	59,06	
	22/5	124	84	32,26	
	176/5	119	70	41,18	
	14/1	114	69	39,47	
	48/10	112	70	37,50	
	269/3	119	67	43,70	
	217/7	113	94	16,82	38,56
VK	49/15	121	59	51,24	
	7/6	120	119	0,83	
	9/6	130	102	21,54	
	2/4	125	123	1,60	
	8/4	121	83	31,41	
	1/6	120	88	26,67	
	2/6	117	89	23,93	
	507/14	119	75	36,98	
	308/14	113	44	61,06	28,36
					33,22

Podobně jsme zjišťovali procentický pokles jakosti bílku u 29 nosnic (10 LB, 10 RI, 9 VK), jejichž lednová vejce byla zařazena do II. jakostní třídy a jejichž index tuhého bílku se pohyboval v rozmezí od 80 do 100. Výsledky podává tabulka 3.

Tabulka 3

Pokles jakosti bílku u vajec II. jakostní třídy

Plemeno	Čís. nosnice	Index tuh. bílku		Pokles jakosti v %	Průměr. pokles v %
		v lednu	v červnu		
LB	51/3	82	47	42,68	
	191/7	98	64	34,69	
	195/7	96	52	45,83	
	16/14	94	67	28,72	
	19/14	85	71	16,49	
	293/6	89	23	74,16	
	9/1	91	67	26,37	
	30/2	80	53	33,75	
	98/4	94	53	43,62	
	99/4	84	60	28,57	37,49
RI	20/1	88	60	31,82	
	21/1	82	59	28,05	
	37/2	90	45	50,00	
	45/2	93	64	31,18	
	68/8	95	79	16,84	
	23/13	85	64	24,71	
	259/3	89	63	29,21	
	265/3	81	49	39,51	
	218/7	98	68	30,61	
	153/12	94	68	27,66	30,96
VK	42/16	80	30	62,50	
	46/16	82	57	30,49	
	56/15	88	77	12,50	
	352/14	99	70	29,29	
	355/14	95	63	33,69	
	3/6	95	73	23,16	
	4/6	92	53	42,39	
	5/6	94	47	50,00	
	38/16	96	75	21,88	33,99
					34,15

Z obou tabulek vidíme, že pokles jakosti vejce za 6 měsíců snášky je u každé nosnice zcela individuální. U vajec I. jakosti kolísal v rozmezí od 0,83 % do 61,60 % a činil průměrně 33,22 %. Nejnižší průměrný pokles byl zaznamenán u vlašek (28,36 %). Jakost bílku u vajec II. jakosti poklesla v průměru o 34,15 % a hodnoty u jednotlivých nosnic se pohybovaly v rozmezí od 12,50 % do 74,16 %. V této kategorii vajec vykazovaly nejnižší pokles jakosti bílku červenky.

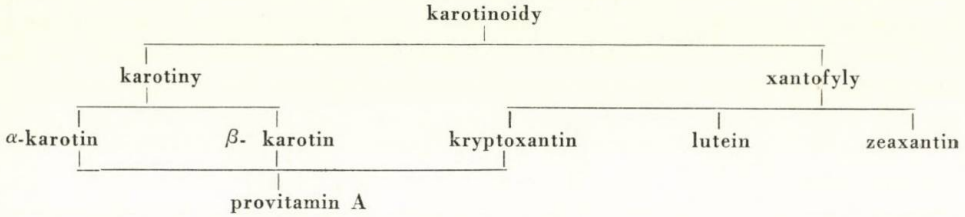
Jakost bílku poklesne tedy v době od ledna do června u vajec I. a II. ja-

kostní třídy přibližně o jednu třetinu. Průměrné hodnoty zastírají však a zkreslují pravý rozsah tohoto poklesu, který je pro každou nosnici specifický.

b) *Kolísání barvy žloutku*

Specifickou zlatožlutou barvu dodávají žloutku rostlinná barviva, která jsou obsažena v lipoidní složce žloutku.

Podle R o m a n o v ů [1949] je schema složení žloutkového barviva následující:



Kvantitativně obsahuje barvivo vaječného žloutku podle R o m a n o v ů:

luteinu	0,1 g,
kryptoxantinu	0,03 g,
zeaxantinu	0,2 g,
α-karotinu	stopy,
β-karotinu	0,03 g.

Posuzováno s hlediska kvantitativního je tedy zbarvení vaječného žloutku udáváno převážně složkou xantofylovou a nikoliv karotinovou. Požadavek spotřebitelů na tmavě oranžové zbarvení žloutků pramení z názoru starších autorů, kteří se domnívali, že zbarvení žloutku je přímým měřítkem jeho vitaminové hodnoty. Práce moderních chemiků a biologů vyvrátily však tento názor zjištěním, že bledě žluté žloutky mohou mnohdy obsahovat daleko více vitaminu A než žloutky tmavě oranžové. Záleží především na provitaminové a vitaminové hodnotě podávaného krmiva a na schopnosti nosnice využitkovávat tyto složky a ukládat je ve žloutku.

P a r k e r, G o s s m a n a L i p p i n c o t t [1926] sledovali první sezonní změny v jakosti vajec a nezjistili žádný podstatný pokles barvy žloutku v průběhu snáškového období.

H u n t e r, V a n W a g e n e n a H a l l [1936] doplnili zjištění Parkerovo a j. a konstatovali, že barva žloutku se při stejném krmení během roku nemění.

W i l h e l m a H e i m a n [1938] i H u t t [1949] udávají, že kolísání barvy žloutku souvisí těsně s krmením nosnic a že barva žloutku nepodléhá přímo sezonním změnám.

*

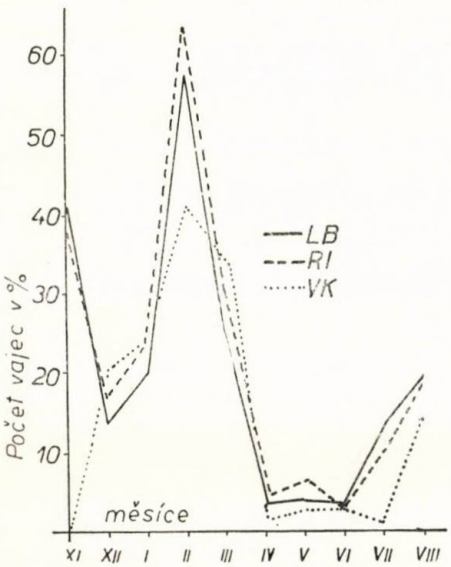
Svou prací jsme sledovali jednak celoroční variabilitu v barvě žloutku u všech tří plemen slepic (LB, VK, RI) během dvou snáškových období (1952/53 a 1953/54) a jednak jsme se snažili zjistit, zda existují nějaké rozdíly v základním metabolismu jednotlivých plemen, pokud jde o ukládání barviva do žloutku.

Vzhledem k tomu, že jednotlivé složky barviva se dají poměrně nesnadno od sebe oddělit, nemohli jsme při seriových rozborech stanovit ve žloutcích podíly jednotlivých složek analyticky a zjišťovali jsme jen kolorimetricky celkovou barvu žloutku v acetonovém výluhu, přirovnáváním k barevným standartům — roztokům dvojchromanu draselného o koncentracích 0,01 — 0,10 %.

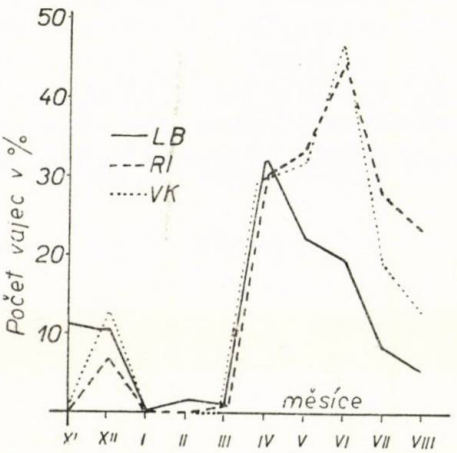
Průběh kolísání barvy žloutku v jednotlivých měsících snáškového období u všech tří zkoušených plemen podává tabulka 4. V prvém sloupci vlevo jsou udány koncentrace standartních roztoků. Počet srovnávaných vzorků vajec je vyjádřen v procentech.

Celkem kolísala barva žloutku v rozmezí 0,002—0,1000 % roztoku dvojchromanu draselného s průměrem 0,0343. Považujeme-li koncentraci 0,0500—0,0699 % dvojchromanu draselného za barvu, která je u žloutků žádoucí, zjistíme, že za dvě snáškové období odpovídalo této barvě z celkového počtu 3 567 vzorků pouze 16,91 % vajec. V lednu zaznamenala barva žloutku po oba dva roky neobyčejně prudký pokles bez ohledu na to, že obě zimy byly klimaticky rozdílné a krmná dávka byla přibližně stejná co do množství i složení. Tmavější zabarvení žloutků bylo možno pozorovat až v dubnu, přesto že travnatý porost výběhů byl již v březnu v poměrně dobrém stavu. Zajímavý je též pokles barvy žloutku v červenci a srpnu, přesto že nosnice měly k disposici v hojné míře zelené krmivo.

Meziplemenné rozdíly ve schopnosti využitkovávat a ukládat barvivo do žloutku je vidět na grafu 4 a 5.



Graf 4. Výskyt vajec s tmavě zbarvenými žloutky u jednotlivých plemen během snáškového období



Graf 5. Výskyt vajec s bledými žloutky u jednotlivých plemen během snáškového období

Tabulka 4

Kolísání barvy žloutka během snáškového období

Standart. roztoky koncentrace %	Měsíce										Celkem vzorků	
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	absol.	%
0,1000		—	—	—	—	—	0,22	—	—	—	1	0,02
0,0900—0,0999	—	—	—	—	—	0,19	—	0,61	—	—	4	0,11
0,0800—0,0899		0,88	—	—	—	1 89	2,01	2,43	1,10	0,60	38	1,07
0,0700—0,0799	1,79	0,88	—	—	—	3,03	3,36	4,26	0,28	0,30	56	1,57
0,0600—0,0699	1,79	1,75	—	—	0,20	9,47	9,62	8,32	4,42	3,33	165	4,63
0,0500—0,0599	1,79	8,77	—	0,75	0,79	22,16	19,91	25,96	14,36	10,27	438	12,28
0,0400—0,0499	23,21	21,93	0,31	1,23	4,54	23,30	31,54	27,38	29,28	19,94	638	17,89
0,0300—0,0399	19,64	23,68	5,86	13,33	28,40	28,98	20,36	22,31	28,45	27,19	802	22,48
0,0200—0,0299	21,43	24,56	19,14	17,28	30,57	7,57	8,51	5,49	12,44	22,36	551	15,45
0,0100—0,0199	30,35	14,92	20,99	56,30	28,40	3,22	4,25	3,04	9,39	15,71	611	17,13
0,0000—0,0099	—	2,63	53,70	11,11	7,10	0,19	0,22	0,20	0,28	0,30	263	7,37
Celkem vzorků	100,— 56	100,— 114	100,— 324	100,— 405	100,— 507	100,— 528	100,— 447	100,— 493	100,— 362	100,— 331	3567	100,—

Graf 4 znázorňuje kolísání množství vajec se žloutky, zbarvenými podle požadavků spotřebitelského trhu, t. j. jejichž barva odpovídá 0,0500—0,0699 % roztoku dvojchromanu draselného. Na ose y je vyznačen počet případů v procentech. Křivky červenek a vlašek probíhají po celé snáškové období téměř souběžně. Naproti tomu má u leghornek již v listopadu a prosinci asi 10 % vajec tmavě zbarvené žloutky a po poklesu barvy v lednu a únoru dostavuje se u nich již v dubnu vyvrcholení v intensitě zabarvení. U červenek a vlašek zaznamenává barva žloutků rovněž v dubnu prudký vzestup, který dále pokračuje a vrcholí až v červnu.

Na grafu 5 je znázorněno roční kolísání výskytu vajec s bledými žloutky (koncentrace standartních roztoků 0,0100—0,0199 %). U vlašek není blednutí žloutků tak pronikavé jako u druhých dvou plemen.

Kolísání barvy žloutku v jednotlivých snáškových měsících je silně ovlivněno individualitou jednotlivých nosnic. Setkávali jsme se se širokou variabilitou barvy žloutku i u nosnic zcela blízce příbuzných, takže se nám nepodařilo nalézt chov, u něhož by byla vejce jednotně zbarvena.

Z výsledků šetření o kolísání barvy žloutku vidíme, že nosnice nesly poměrně jen velmi krátkou dobu vejce s tmavě oranžovými žloutky. Závažná je skutečnost, že žloutky únorových a březnových vajec byly po dva roky velmi bledé. V těchto měsících vrcholí líhňařská sezona. Je proto nezbytné doplnit naše zjištění ještě stanovením skutečné vitaminové hodnoty těchto vajec a vyjádřit definitivně vztah mezi barvou žloutku a obsahem vitaminů.

ZÁVĚR

Z výsledků našich pozorování je zřejmé, že dochází k sezonním změnám ve vnitřní jakosti vajec. Potvrdili jsme i u našich chovů údaje cizích autorů, že jakost tuhého bílku v postupu snáškového období klesá a že podzimní a zimní vejce vykazují nejlepší hodnoty, a jsou tedy nejtrvanlivější.

Shodně s Knoxem a Godfreyem [1934] jsme zjistili, že v červnu dochází k největšímu zřídnutí bílku. U leghornek se vyskytoval značný počet vajec se zřídlým bílkem již v dubnu a květnu. Tuhost bílku klesala postupně již koncem února a v březnu, tedy v době, kdy se nosnice teprve dostávaly do maximální snášky. Nelze proto vysvětlovat pokles jakosti bílku ochablostí reprodukčních orgánů nosnic, ani následkem zvýšené atmosferické teploty. Při analyse meziplemenných rozdílů jsme zjistili, že vlašky nesou vejce s mnohem tužším bílkem než červenky a leghornky.

Barva žloutku také podléhá sezonním změnám. Z uvedených výsledků možno se pouze orientovat o sezonních výkyvech v barvě žloutků, aniž lze z toho usuzovat na změnu dietetických, technologických nebo biologických vlastností vajec. Bude třeba ještě blíže vysvětlit příčinu prudkého poklesu barvy žloutku v lednu, únoru a březnu, který jsme pozorovali po oba dva roky, a konfrontovat jej s hodnotou vitaminovou. Vlašky měly tmavší žloutky než červenky a leghornky a nepozorovali jsme u nich tak pronikavý pokles intensity zabarvení žloutků v zimních měsících. Zblednutí žloutků po jarní snášce se u nich dosta-

vilo o měsíc později než u leghornek a červenek. Domníváme se, že vlašky mají větší schopnost využitkovávat barevné pigmenty a ukládat je do žloutkové hmoty.

Do redakcie došlo 8. novembra 1955

LITERATURA

1. Almquist H. J., Agric. Exp. Sta Bull., Berceley, 1932, 561. — 2. Almquist H. J., Lorenz F. W., *Liquefaction of egg white*, U. S. Egg a. Poultry Magaz. 38, 1932, 20.—23. — 3. Grossfeld J., *Handbuch der Eierkunde*, Berlin 1938. — 4. Heiman V., Wilhelm L. A., *Relation between yolk index, percentage of firm white and albumen index*, Jour. Agric. Res. 54, 1937, 551—557. — 5. Holst W. F., Almquist H. J., *Distribution of solid matter in thick and thin white*, Hilgardia 6, 1931, 45. — 6. Hunter J. A., Van Wagenen, Hall G. O., *Seasonal changes in interior egg quality of Single Comb White Leghorn hens*, Poultry Sci 15, 1936, 115—118. — 7. Hutt F. B., *Genetics of the fowl*, New York 1949. — 8. Knox C. W., Godfrey A. B., *Variability of thick albumen in fresh laid eggs*, Poultry Sci 13, 1934, 18. — 9. Miller M. W., Bearse G., *Protein supplements for laying hens*, Wash. Agric. Exp. Sta Bull. 1937, 347. — 10. Parker S., Gossman S. S., Lippincott W. A., *Studies in egg quality I, Variations in yolk colour*, Poultry Sci 5, 1926, 131—145. — 11. Purkyně J. E., *Symbolae ad ovi historiam ante incubationem*, Vratislava 1825. — 12. Purkyně J. E., *O vytvořování vajec uvnitř těla slepičího*, Živa, 1855. — 13. Romanoff A. L. a A. S., *The avian egg*, New York 1949. — 14. Sauter E. A., Harn J. V., Stadelmann W. J., McLarren B. A., *Seasonal veriations in quality of eggs as measured by physical and functional properties*, Poultry Sci 33, 1954, 519. — 15. Sturkie P. D., Polin D., *Role of the magnum and uterus in the determination of albumen quality of laid eggs*, Poultry Sci 33, 1954, 9—17. — 16. Uspěnskij A. A., Podlegajev M. A., Tongur V. S., *Technologija pticeproduktov*, Moskva 1948. — 17. Wilhelm L. A., Heiman V., *The albumen index determination by nomogram*, U. S. Egg a. Poultry Magaz. 42, 7, 1936, 426. — 18. Wilhelm L. A., Heiman V., *The constancy of the albumen index of eggs from individual hens*, U. S. Egg a. Poultry Magaz. 42, 12, 1936, 750. — 19. Wilhelm L. A., Heiman V., *The seasonal variations in interior egg quality of new laid eggs*, Wasch. Agr. Exp. Sta Techn. Paper 358, 1938.

ПЕРЕМЕНЧИВОСТЬ ВНУТРЕННЕГО КАЧЕСТВА ЯИЦ В ТЕЧЕНИЕ СНОСА

Авторы устанавливали качество яиц трех важных пород кур (белые легхорнки, родe-исландки, влашские куропатки). Всего анализировали в трех сносках 5442 яйца от 837 кур. В результате анализа выходит, что на внутреннее качество яиц влияет время года.

В течение сноски наступает понижение количества тугого белка. В июне месяце был белок наиболее редкий. Влашские куропатки отмечались самым лучшим качеством белка.

Цвет желтка тоже менялся в отдельных периодах года. В январе, феврале и марте были желтки очень бледные. Лишь в апреле принимали сытый цвет. Цвет желтков яиц влашских куропаток был много раз интенсивней чем других двух пород.

Было установлено, что внутреннее качество яиц лучше всего осенью и зимой.

THE SEASONAL VARIATIONS IN INTERIOR EGG QUALITY

The egg quality of three economically important breeds (White Leghorn, Brown Leghorn, Rhode-Island) were examined. The analysis of 5.442 eggs from 837 hens in three laying periods (1951—54) show that the inner quality of eggs is influenced by year seasons. A decline of the thick albumen quality in course of the laying period was evident. The albumen was most watery in june. The Brown Leghorns exerced the best albumen quality.

Likewise the colour of yolk varied in the year periods. In january, february, march, the yolk became very pale. First in april it has a rich orange colour. The yolk colour of Brown

Leghorn eggs was more intensive than of the other ones. It has been ascertained the best quality of the autumn and winter eggs.

ÜBER DIE VERÄNDERLICHKEIT DER INNENQUALITÄT VON HÜHNEREIERN MIT DER JAHRESZEIT

Die Verfasser haben die Eierqualität von drei wirtschaftlichen Hühnerrassen (weisse Leghorne, rebhuhnfarbige Italiener, Rhode-Isländer) festgestellt. Gesamt haben sie 5.442 Eeir von 837 Legerinnen in drei Legerperioden (1951—1954) analysiert. Aus den Resultaten geht hervor, dass die Innenqualität der Hühnereier durch die Jahreszeit beeinflusst wird. Die Qualität vom dichten Eiweiss hat im Legeperiodeverlauf eine rückgängige Tendenz. Die grösste Eiweissverwässerung wurde im Juni beobachtet. Die Eiweissqualität war bei den rebhuhnfarbigen Italienern am besten.

Auch die Dotterfarbe verändert sich mit der Jahreszeit. In Jänner, Feber und März wurde ein starkes Dottererbleichen beobachtet. Erst in April wurde die Dotterfarbe wieder hochorange. Die Dotterfarbe von rebhuhnfarbigen Italienern war intensiver als die von den zwei anderen Rassen. Es wurde festgestellt, dass die Innenqualität von Herbst- und Wintereiern am besten ist.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 3, 1956

POZNÁMKY K HODNOTENIU ŠĽACHTITEĽSKÉHO MATERIÁLU METLOVÉHO CIROKU

ЗАМЕЧАНИЯ К ОЦЕНКЕ СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ВЕНИЧНОГО СОРГА

BEMERKUNGEN ZUR BEWERTUNG VON ZUCHTSMATERIAL DES BESENZIROKS

Emil Špaldon, Jozef Belej

Katedra rastlinnej výroby agronomickej fakulty Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre

Cirok je stará kultúrna rastlina, známa už v staroveku. U nás je však pomerne málo známy, hoci sa v menšom rozsahu s väčším—menším úspechom pestuje už dávnejšie. Podľa smeru pestovania rozoznávame štyri skupiny cirokov: 1. zrnový cirok; 2. metlový cirok; 3. cukrový cirok a 4. kŕmny cirok, kam patrí aj sudanská tráva.

Hlavnou príčinou, prečo sa cirok u nás vo väčšom rozsahu nepestuje, hoci má mnohé dobré vlastnosti, ktoré by sa veľmi dobre prejavili v suchších oblastiach našej vlasti, je veľmi dlhé vegetačné obdobie. Zahraničné odrody, ktoré sa veľmi dobre uplatňujú v miestach, pre ktoré boli vyšľachtené, u nás obyčajne nedozrejú ani v klimaticky priaznivých rokoch. Tým možno vysvetliť obyčajne záporný postoj aj niektorých vedeckých pracovníkov v otázke zavádzania cirokov do nášho poľnohospodárstva.

Ak cirok v ktoromkoľvek smere pestovania má v našom poľnohospodárstve získať hospodársky odôvodnené miesto, môže sa to stať, len ak vyšľachtíme vlastné odrody vyhovujúce v každom smere pre naše klimatické pomery. V šľachtení ciroku sa u nás v poslednom čase dosť intenzívne pracuje. Doteraz však ešte nemáme domáce vyšľachtené odrody.

V začiatkoch šľachtenia ciroku sa narážalo na rôzne ťažkosti hlavne metodického rázu. Nemali sme vlastné skúsenosti a v dostupnej literatúre sme tieto otázky nenašli. Z toho dôvodu sme na Katedre rastlinnej výroby VŠP v Nitre a predtým v Košiciach vypracovali metodiku pre ohodnocovanie šľachtiteľského materiálu metlového ciroku.

Pri vypracovaní metodiky sme vychádzali z požiadaviek priemyslu, biologických vlastností tejto plodiny a platných akostných noriem, pri vypracovaní ktorých sme sa zúčastnili.

Metlový cirok, ako aj ostatné druhy cirokov majú v našich podmienkach dlhé vegetačné obdobie. Jednou z hlavných úloh je skrátiť vegetačné obdobie tak, aby cirok dozrieval aj v menej priaznivých rokoch už začiatkom jesene pred

príchodom nepriaznivého jesenného počasia a pred hlavnými jesennými prácami, zberom zemiakov, cukrovky, kukurice a pod.

Ďalšou nepriaznivou vlastnosťou u nás pestovaného metlového ciroku je veľká výška rastlín (2,5—3,0 m i viac), čo veľmi sťažuje možnosť zmechanizovať zber a zbytočne sa odčerpáva z pôdy mnoho živín, pretože steblá sú nateraz skoro výlučne nepríjemný balast. Medzi dĺžkou vegetačného obdobia a výškou rastlín, resp. počtom internódií je kladná korelácia: vysoké rastliny s väčším počtom internódií pravidelne sú neskoršie a naopak. Táto závislosť je medzi jednotlivými odrodami a bolo možné predpokladať, že bude aj medzi rôzne vysokými rastlinami v rámci populácie a že je možné výberom v tomto smere dosiahnuť vytýčený cieľ. Pri sledovaní tejto otázky sme skutočne zistili, že nižšie rastliny majú menší počet internódií a že sú skoršie ako vysoké rastliny. Samozrejme, že výška rastlín je v silnej miere ovplyvňovaná aj vonkajšími podmienkami, z ktorých najdôležitejšie sú dostatok vlahy a živín v pôde, hlavne dusíka.

Pri metlovom ciroku sú hlavným produktom metliny. Preto pri šľachtení okrem znakov, ktoré sme uviedli, venuje sa najväčšia pozornosť vlastnostiam metliny. Priemysel potrebuje metliny dostatočne dlhé — asi 60—70 cm, ktoré majú byť pružné, pevné, rovné, žltej farby. Primárne vetvičky majú vychádzať približne z toho istého miesta, t. j. steblo má byť ostro uťaté bez dlhého vretena metliny a vetvičky majú byť čo najjemnejšie. Jemnosť vetvičiek okrem iných podmienok, ako je hustota porastu a i., ovplyvňuje počet vetvičiek v jednej metline, ktorý môže byť dosť variabilný (40—80).

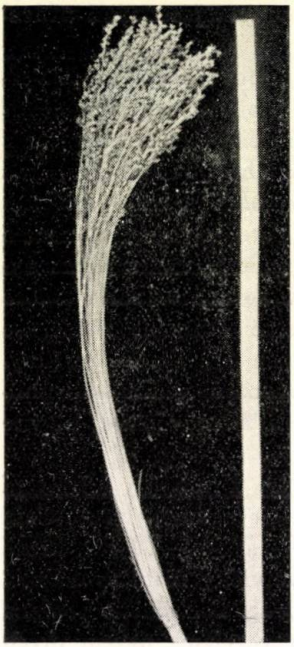
Prv než v krátkosti preberieme najdôležitejšie znaky pri ohodnocovaní šľachtiteľského materiálu metlového ciroku, treba zdôrazniť dôležitosť presného sponu, lebo spon rastlín môže podstatne ovplyvniť skoro všetky dôležité akostné znaky metlín. Touto otázkou sa však teraz nebudeme zaoberať.

Pri laboratórnom spracovaní posudzujeme hlavne tieto znaky a vlastnosti:

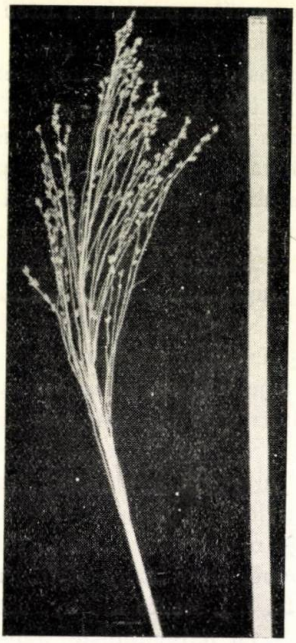
1. *Výška rastlín.* O tomto znaku sme už hovorili. Výška rastlín v rovnorodom materiáli v tých istých podmienkach je jeden z najstálejších znakov, variačný koeficient je 6—8 %. Výber nízkych rastlín môže viesť k cieľu len v geneticky rôznorodom materiáli.

2. *Počet internódií.* Počet internódií úzko súvisí s výškou rastlín a dĺžkou vegetačného obdobia. Treba vyberať rastliny s čím menším počtom internódií, maximálne 7—8.

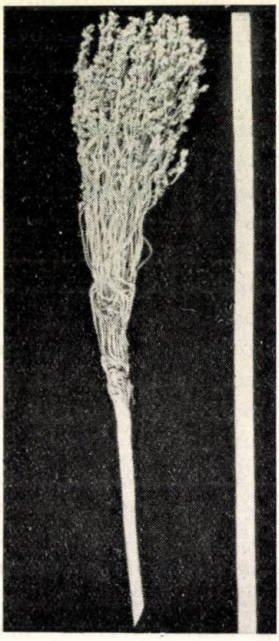
3. *Dĺžka prvého internódia* je najvariabilnejší znak. Pohybuje sa od 5—6 cm až do 50 cm i viac pri rôzne hustých sponoch. Dĺžka prvého internódia neovplyvňuje dĺžku metlín. Korelačný koeficient medzi týmito dvoma znakmi sa pohybuje okolo ± 0,00. Ak je prvé internódium veľmi krátke, časť metliny je uzavretá v listovej pošve, čo veľmi sťažuje orezávanie metlín. Okrem toho metliny s kratším prvým internódiom bývajú viacej napádané voškami. Na väčšom množstve materiálu sme zistili medzi týmito dvoma vlastnosťami korelačný koeficient + 0,35 — 0,45. Z týchto dôvodov treba vyberať rastliny s dlhšími prvými internódiami s ohľadom na menšiu možnosť výskytu vošiek na metlinách a uľahčenie zberu.



Obr. 1. Vhodný typ metliny. Primárne vetvičky jemné, dlhé, zrno len na konci metliny



Obr. 2. Typ metliny s dlhým vretenom pozdĺž celej metliny



Obr. 3. Metlina čiastočne znehodnotená slabým skučeravením

4. *Dĺžka metliny.* Najvhodnejšie sú metliny dlhé 60—70 cm (obr. 1). Dĺžka metlín je silno ovplyvňovaná aj vonkajšími podmienkami hlavne úrodnosťou pôdy, sponom atď. Aj za tých istých podmienok je dosť variabilná, variačný koeficient je 9—12 %. Našli sme rastliny s veľmi dlhými metlinami, až 70 —80 cm so súčasne pomerne krátkym steblom — 1,5 — 1,7 m a skoršie o 2-3 týždne ako vedľa rastúce vysoké rastliny.

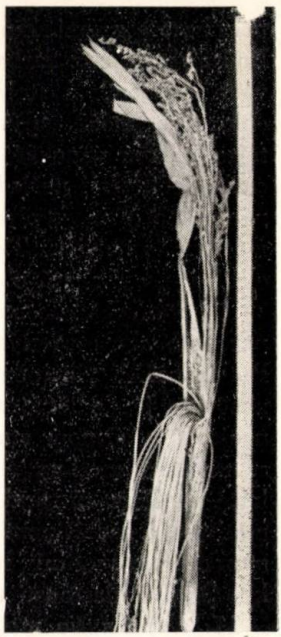
5. *Dĺžka vretena.* Má byť čo najkratšia. Vetvičky majú vychádzať z konca stebla rovnomerne z celého povrchu. Pri dlhom vretene sa zmenšuje technická dĺžka a vzniká veľký odpad. Pri predĺženom vretene metliny (obr. 2) sú okrajové vetvičky hrubšie ako vnútorné. Dĺžka vretena môže byť ovplyvnená časom jednotenia, suchom v čase intenzívneho rastu a i.

6. *Počet primárnych vetvičiek* má byť čo najväčší. Pri väčšom počte vetvičky sú pravidelnejšie a jemnejšie. Počet vetvičiek sa pohybuje najviac v rozmedzí 40—80. Spon rastlín nemá skoro nijaký vplyv na počet vetvičiek.

7. *Vyrovnanosť vetvičiek.* Vetvičky majú byť vyrovnané v dĺžke a hrúbke. Na niektorých metlinách sú niektoré vetvičky obyčajne na jednej strane nepravidelné a slabo vyvinuté alebo na okraji vetvičky sú hrubšie a vo vnútri tenšie. Vyrovnanosť sa ohodnocuje subjektívne bodovým systémom.

8. *Jemnosť vetvičiek* závisí od počtu vetvičiek v metline a hrúbky stebla. Jemné vetvičky sú na priereze viac-menej kruhovité, sú pevné a pružné. Hrubé

vetvičky sú nepravidelne hranaté, majú riedke pletivo a ľahko sa lámu. Jemnosť vetvičiek okrem počtu vetvičiek, ktorý nezávisí od hustoty porastu a pravdepodobne ani od iných vonkajších podmienok, závisí najviac od vonkajších podmienok, ako je hustota porastu, hnojenie, stav pôdy, obsah vody v pôde a pod. Preto sa môže posudzovať len s ohľadom na tieto podmienky. Pretože táto vlastnosť je podmienená mnohými faktormi, treba brať do úvahy vplyv všetkých faktorov podľa možnosti oddelenia. Ohodnocuje sa subjektívne bodovým systémom.



Obr. 4. Zlomená metlina v dôsledku silného uzáveru listovej pošvy

9. *Dĺžka metliny bez zrna.* Primárne vetvičky sa majú ďalej rozvetvovať čím viac na konci metliny. Metliny so zrnom na väčšej časti metliny sú pravidelne kratšie a hrubšie a vetvičky sú nepravidelné. Takéto metliny sa horšie odsemeňujú a pri odsemeňovaní sa viacej poškodzujú. Celkom nevhodné sú metliny s nepravidelným ozrnením.

10. *Hrúbka stebla* závisí hlavne od hustoty porastu a úrodnosti pôdy. Je v úzkej súvislosti s jemnosťou metlín, pretože počet vetvičiek nezávisí od hrúbky stebla. Pri ohodnocovaní nemá priamy význam, ale môže sa použiť na výpočet počtu vetvičiek na 1 cm^2 prierezu stebla alebo na zjednodušenie výpočtu na prepočet počtu vetvičiek na steblo s priemerom 1 cm.

11. *Počet vetvičiek na steblo s priemerom 1 cm.* Posúdenie jemnosti je subjektívne zaťažené osobnými chybami pracovníka a každý pracovník môže mať rozdielne kritériá, čím sa výsledky môžu do určitej miery skresliť. Preto objektívnejšie výsledky dostaneme, keď okrem subjektívneho posúdenia urobíme prepočet na určitý štandard, na 1 cm priemeru stebla. Správnejšie by bolo počítať počet vetvičiek nie na 1 cm priemeru stebla, ale na 1 cm^2 prierezu bez ohľadu na dĺžku vretena metliny (vhodné sú len metliny s krátkym vretenom približne rovnakej dĺžky). Táto hodnota i jemnosť metliny sú len pomocné veličiny, pretože sú veľmi variabilné a vo veľkej miere závisia od vonkajších podmienok. Oveľa dôležitejší je počet vetvičiek na metline.

12. *Váha metliny* závisí hlavne od vonkajších podmienok, predovšetkým od hustoty porastu. Priemerná váha je 20—25 g. Pri tých istých podmienkach určuje úrodu metlín z plošnej jednotky.

13. *Váha semena.* Úzko súvisí s váhou metliny. Závisí hlavne od hustoty porastu a dĺžky ozrnenej časti metliny.

14. *Pomer váhy zrna a metliny.* Pri rovnorodom materiáli je pri rôznych sponoch viac-menej rovnaký. Užší pomer je vhodnejší. Nepriamo charakterizuje nasadenie zrna na metline. O význame nasadenia zŕn na metline sme už hovorili.

15. *Farba metliny.* Na farbu metliny okrem dedičných vlastností do značnej miery vplývajú rôzne vonkajšie podmienky pri raste a poveternostné vplyvy

pri zbere a sušení. Zmenou týchto podmienok sa farba môže silno ovplyvňovať. Požaduje sa žltá farba, ktorá sa jasne prejaví po rozklade chlorofylu v pletivách vetvičiek a stebla. Okrem vonkajších podmienok na rýchlosť rozkladu chlorofylu môžu vplývať aj dedičné vlastnosti samej rastliny, a preto treba aj tejto otázke venovať pozornosť. Je však veľmi ťažko rozlišovať tieto vplyvy osobitne. Veľmi nežiadúca vlastnosť je vytváranie červených škvrniek na metlinách, ktoré sa vytvárajú určitý čas po dozretí na miestach rozvetvovania primárnych vetvičiek. Tieto škvrnky sa nedajú odstrániť ani sírením. Pretože sa cirok v praxi zberá obyčajne neskoro, treba si všímať aj túto okolnosť.

16. *Skučeravenie metlín.* V niektorých rokoch sa vyskytuje pomerne vysoké percento skučeravených metlín (obr. 3). Takéto metliny sú úplne bezcenné. Podľa našich viacročných pozorovaní predpokladáme, že táto nežiadúca vlastnosť nie je dedičná, ale je zapríčiňovaná vonkajšími vplyvmi, ktoré sa môžu prejaviť v rôznom stupni. Okrem skučeravenia metlín niekedy pozorovať, že sa niektoré metliny pri základe prelomia alebo silno zdeformujú (obr. 4). Takéto metliny sú pravidelne pomerne veľmi dlhé. Zlomenie alebo prehnutie metliny je zapríčinené silným záverom listovej pošvy horného listu a intenzívnym rastom metliny, na čo môžu vplývať do značnej miery vonkajšie podmienky. Obidve vlastnosti treba považovať za nenormálne a také metliny vylučovať.

17. *Napadnutie metlín voškami.* V niektorých rokoch bývajú metliny silno napádané voškami. Napadnuté metliny sú viac-menej znehodnotené. Touto otázkou sa v širšom meradle zaoberali hlavne v USA. Nepodarilo sa nájsť nijakú súvislosť medzi odolnosťou ciroku proti rôznym druhom vošiek. Cirok nie je špecifickou rastlinou ani pre jeden druh vošiek. Za určitých podmienok však pozorovať určité rozdiely v počte a intenzite napadnutia voškami. Na tento vzťah sme už v tejto práci poukázali. Metliny s dlhým prvým internódiom sú menej napádané. Okrem toho nie je nijaký vzťah medzi dĺžkou prvého internódia a dĺžkou metliny, a preto možno túto závislosť využiť s ohľadom na šľachtenie ciroku menej napádaného voškami.

Ako pomocné veličiny by sa mohli ešte použiť: pomer medzi dĺžkou stebla alebo celej rastliny a dĺžkou metliny, pomer medzi váhou stebla alebo celej rastliny a váhou metliny, dĺžka jednotlivých internódií a pod. Podľa nášho názoru však tieto veličiny nemôžu podstatne ovplyvniť a prispieť k lepšiemu ohodnoteniu materiálu, lebo viac-menej vyplývajú z vlastností a znakov, ktoré sme uviedli, a ich stanovovaním by sa práca ešte viac komplikovala.

ZÁVER

V krátkosti sme opísali hlavné zásady pre hodnotenie šľachtiteľského materiálu pre metlový cirok.

Uvedenú metodiku sme vypracovali na Katedre rastlinnej výroby VŠP roku 1950—51 a postupne sme si ju overovali.

Pri vypracovaní sme vychádzali z požiadaviek priemyslu na akostné znaky cirokovej suroviny na vlastnosti samej plodiny s ohľadom na možnosť aspoň čiastočnej mechanizácie pri zbere.

Do redakcie došlo 7. decembra 1955

ЗАМЕЧАНИЯ К ОЦЕНКЕ СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ВЕНИЧНОГО СОРГА

Детальным изучением морфологических признаков богатого материала веничного сорго были выработаны основы бонитировки. При вариачно-статистической оценке были найдены корреляционные отношения между отдельными признаками. За сравнительно постоянные признаки принимаем высоту растений и число междоузлей. Очень вариабильный признак: длина самого верхнего (первого) междоузлия. Его значение состоит в отношении к нападению тлями и тоже в том, что совсем не влияет на длину метелки. Длина метелки очень важное свойство для промышленной переработки и варирует в зависимости главным образом на агротехнике. Длина метелки не находится в никакой корреляционной в зависимости на высоте растения, этот факт принимаем за самый важный для работы селекционера. Из остальных признаков оценивается: длина и вес метелки с семенем и без семени, форма метелки, тонкость ветвей. С тонкостью в узкой зависимости число ветвей на 1 см^2 диаметра стебля. Резюме этих признаков дает полную основу для объективной оценки селекционного материала веничного сорго. Тоже может быть использована для оценки качественных результатов с веничным сорго. Можно ее использовать при стандартизации и выработке качественных норм для веничного сорго.

BEMERKUNGEN ZUR BEWERTUNG VON ZUCHTSMATERIAL VON BESENZIROKS

Durch gründliches Studium der morphologischen Zeichen des reichen Materials über Besenzirok wurden Grundlagen für eine Bonitation ausgearbeitet. Nach variation-statistischen Auswertung wurden korrelative Beziehungen zwischen den einzelnen Zeichen festgestellt. Für verhältnissmässig ständige Zeichen halten wir die Höhe der Pflanzen und die Zahl der Internodien. Ein sehr variabiles Zeichen ist die Länge des höchsten (ersten) Internodiums. Ihre Bedeutung liegt in der Beziehung zum Angreifen von Läusen und auch darin, dass sie im keinen Masse die Länge des Besenreises beeinflusst. Die Länge des Besenreises ist eine wichtige Eigenschaft in der Hinsicht auf industrielle Verarbeitung und variert besonders in Abhängigkeit von Agrotechnik. Die Länge des Besenreises ist in keiner korrelativen Abhängigkeit mit der Höhe der Pflanze. Diese Tatsache halten wir für die wichtigste bei der Arbeit des Züchters. Aus den übrigen Zeichen kommt die Länge und das Gewicht des Besenreises mit und ohne Samen, die Form des Besenreises und die Feinheit der Aestchän zur Auswertung. Mit der Feinheit ist die Zahl der Aestchän auf 1 cm^2 von Durchschnitt des Halms im engen Zusammenhang. Die Zusammenstellung dieser Zeichen gibt eine komplette Grundlage für eine objektive Auswertung von Zuchtmaterial des Besenžiroks. Die Daten sind auch für die Auswertung von Qualitätsergebnissen der agrotechnischen Versuche mit Besenzirok verwendbar. Sie können auch für die Standardisation und Ausarbeitung von Qualitätsnormen des Besenziroks gebraucht werden.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 3, 1956

ROZBOR SÚČASNÉHO STAVU JATOČNEJ ÚŽITKOVOSTI KRÁV NA SLOVENSKU A MOŽNOSTI ICH DOKRMU

РАЗБОР СОСТОЯНИЯ УБОЙНОЙ ПОЛЕЗНОСТИ КОРОВ В СЛОВАКИИ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ДОКОРМА

EINE ANALYSE DES GEGENWÄRTIGEN STANDES DES SCHLACHTWERTES DER SLOWAKISCHEN KÜHE UND DER MÖGLICHKEITEN IHRER ZUSÄTZLICHEN MAST

Ladislav Landau, Kamil Marcinka

Výskumný ústav živočíšnej výroby na Vígľaši
a Laboratórium fyziológie hospodárskych zvierat Slovenskej akadémie vied
v Ivanke pri Dunaji

ÚVOD

So zvyšovaním hmotnej a kultúrnej úrovne nášho obyvateľstva stúpa skoro lineárne i spotreba mäsa a dnes pri spotrebe približne 40 kg mäsa a mäsových výrobkov na osobu patríme už medzi prvých 15 štátov s najväčším konzumom mäsa vôbec. Značnú časť našej potreby kryjeme stále ešte z dovozu, a to v situácii, keď potenciálne výrobné schopnosti vlastných chovov a domáce rezervy využívame len asi na 60 %. Stále zvyšovanie vlastnej výroby mäsa všetkých druhov je preto v súčasnej dobe jedným z našich hlavných hospodárskych a politických cieľov.

Druhová skladba vyrobeného mäsa je daná úplnou prevahou výroby bravčového mäsa napr. v pomere k hovädziemu mäsu (1:3), preto máme stály nedostatok dobrého výsekového i údenárskeho hovädzieho mäsa najmä v letných mesiacoch. I keď máme značné výrobné rezervy v obidvoch hlavných druhoch mäsa, t. j. hovädzieho i bravčového, predsa je len na najnižšej úrovni práve výroba hovädziny, a to čo do množstva i kvality. Pritom početné stavy hovädzieho dobytka a teda i počet ročne zabíjaných jatočných zvierat je v súčasnej dobe ďaleko vyšší ako kedykoľvek v minulosti. Citeľný nedostatok hovädzieho mäsa je zapríčinený len jeho nevyhovujúcou kvalitou, nízkou živou váhou a malou výťažnosťou mäsa. Tento nepriaznivý stav v kvalitatívnej skladbe jatočného hovädzieho dobytka sa za posledné roky podstatne nezlepšil, ako vidieť z tabuľky 1.

Skoro $^1/_2$ všetkého jatočného dobytka je ešte stále brakovej kvality s výťažnosťou približne 40 % menejhodnotného mäsa a len asi 6 % všetkých zvierat je špičkovej kvality s výťažnosťou nad 50 %, pričom priemerná živá váha jatočného

Tabuľka 1

Prehľad kvalitatívnej skladby jatočného hovädzieho dobytka za roky 1952—1955

Rok	Akostná trieda v %						Priemerná jatočná váha v kg	Ø výťažnosti mäsa v %
	Výber	A	B	C	D	Brak		
1952	0.3	3,2	13,0	29,1	27,5	26,9	342,0	45,5
1953	0.3	4,0	17,7	28,8	26,6	22,6	337,5	46,1
1954	0,4	6,8	24,4	28,6	21,0	18,8	350,2	46,8
1955	0.3	6,7	22,4	25,4	18,9	26,3	357,0	46,4

dobytka vcelku je veľmi nízka a nedosahuje viac ako $^2/_3$ normálnej fyziologickej váhy dospelých zvierat našich plemien (500—600 kg).

Z tejto situácie vyplýva logický záver, že ďalšie zvyšovanie výroby hovädzieho mäsa môže ísť jedine zlepšovaním jeho jatočnej kvality v hlavných ukazovateľoch, t. j. živej váhe a výťažnosti, a nie ďalším zvyšovaním stavov dobytka, ktoré by bolo iste natrvalo hospodársky neúnosné.

Pre celkový objem výroby hovädzieho mäsa ostáva rozhodujúcim momentom i druhová skladba jatočného dobytka, ktorá bola napr. roku 1954 takáto:

voly a jalovice 29,5 %;
býci 22,0 %;
kravy 48,5 %.

Takmer polovicu celého počtu jatočných zvierat tvoria teda kravy, preto ich jatočná kvalita a výťažnosť mäsa môže byť rozhodujúcim faktorom v našom úsilí pri zvyšovaní výroby hovädzieho mäsa vôbec (tabuľka 2).

Ako vidieť z tabuľky 2, skoro $^3/_4$ brakového a viac ako $^1/_2$ dobytka triedy D tvoria kravy, ktoré pri úplne hladovej kondícii dávajú výťažnosť mäsa 40—41 %, pričom približne 44 % všetkého jatočného dobytka sa zabíja práve v týchto najhorších akostných triedach. Mladý dobytok, prípadne jatočné voly prichádzajú na bitúnok i keď nie celkom vykŕmené, predsa len v lepšej kondícii ako kravy, preto vo všetkých lepších akostných triedach (výber, A, B, C) je percento zastúpenia mladého dobytka obidvoch pohlaví a aj volov v pomere ku kravám vyššie.

Celkový význam nízkej kvality jatočných kráv zvyšuje nielen fakt, že tvoria skoro polovicu celého stáda jatočného dobytka a že ich absolútna väčšina prichádza na bitúnok v akostných triedach D a brak, ale aj skutočnosť, že dnes reprezentujú jatočné kravy u nás hlavného producenta tzv. „ťažného" polievkového a pečienkového mäsa, lebo sú okrem bezvýznamného počtu vyradených ťažných volov a plemenných býkov jediným naším dospelým jatočným dobytkom.

Zatiaľ čo otázka výroby hovädzieho mäsa cez rýchlovýkrm mladého dobytka, najmä býčkov na spôsob výkrmu typu „beeby boef" bola mnohými prácami domácich autorov už vyriešená (H e r z i g, P á l e n í k, N a k l á d a l), problém zlepšenia jatočnej kvality kráv ostáva ešte stále otvorený. Bol to hlavný motív, ktorý nás viedol k podrobnému rozboru jatočnej úžitkovosti kráv obidvoch

Tabuľka 2

Prehľad kvalitatívnej skladby hovädzieho jatočného dobytka podľa druhov za rok 1954

Ukazovateľ	Druh zvieraťa	V akostnej triede							Priemer
		Výber	A	B	C	D	Brak	Núdzové zabitie	
Priemerná živá váha v kg	kravy	551	536	479	424	394	371	255	383
	ostatný dobytok	586	531	448	381	253	208	204	339
	priemer	577	532	457	397	319	304	237	357
Druhová skladba v %	kravy	25,9	33,6	28,5	40,6	57,6	72,1	69,1	48,5
	ostatný dobytok	74,1	66,4	71,5	59,4	42,4	27,9	30,9	51,5
	spolu	100	100	100	100	100	100	100	100
% výťažnosti	kravy	58,7	53,5	49,0	46,0	41,7	40,2	49,8	44,7
	ostatný dobytok	60,6	54,9	51,1	47,0	43,9	41,5	49,9	47,1
	celkový priemer	60,1	54,4	50,5	46,6	42,6	40,6	49,8	46,4
% z celoročnej dodávky všetkého jatočného dobytka		0,4	5,7	21,5	27,6	20,4	16,3	8,1	100

na Slovensku chovaných plemien, ako aj k inštalovaniu kŕmneho pokusu, ktorý mal riešiť, do akej miery možno ináč zdravé, z chovu vyradené kravy najhorších akostných tried (D a brak) úspešne dokrmovať, aby ich výťažnosť a kvalita mäsa zodpovedali našim výrobným a spotrebným normám a požiadavkám konzumu na dobré výsekové hovädzie mäso.

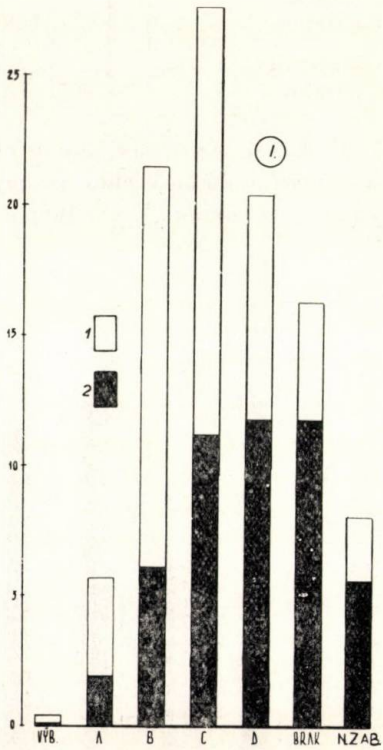
SÚČASNÝ STAV OTÁZKY

O dokrme kráv a podrobnejších rozboroch ich jatočnej úžitkovosti je v domácej i v zahraničnej literatúre málo údajov, lebo veľká väčšina kráv prichádzala na bitúnok po vyradení z chovu v dobrej jatočnej kondícii a okrem toho kravy nehrali pri dostatku kŕmnych volov v produkcii hovädzieho mäsa takú významnú úlohu ako dnes. Najmä kravy z výdojných hospodárstiev, ktorých bola úplná väčšina, prichádzali na trh v špičkovej jatočnej kvalite. Dnes nemáme typické výdojné hospodárstva, lebo všetky naše štátne i družstevné hospodárstva uskutočňujú vlastnú reprodukciu. Z toho dôvodu prichádza veľké percento kráv na bitúnok v podpriemernej až zlej jatočnej kvalite, ako vidieť

Obr. 1. Skupina vykŕmených pinegavských kráv pred zabitím. Priemerná živá váha 388,5 kg, priemerná mŕtva váha 181,0 kg, t. j. 46,6 % výťažnosti. Výťažok brušného loja bol v priemere 6,5 kg. Mäso týchto kráv obsahovalo priemerne 31,7 % sušiny a 10,7 % tuku

z tabuľky 1. Súkromne hospodáriaci roľník, ktorý vlastní stále ešte približne $^3/_4$ všetkých kráv, vyraďuje z chovu na jatky svoju kravu tak ako v minulosti nevykŕmenú, jatočne nezrelú, o nízkej živej váhe a malej výťažnosti mäsa. Viac ako polovica vyraďovaných kráv je ešte zdravá a súca na dokrm, lebo, ako udáva L a n d a u [3], len asi 17,5 % kráv je u nás vyraďovaných z chovu pre tuberkulózu, cudzie teleso a iné chronické choroby, ktoré ďalší dokrm vylučujú, ostatné kravy sú z chovu vyradené pre neplodnosť (35,2 %), nízku úžitkovosť, vysoký vek, choroby vemena atď., čiže v zdravotnom stave, pri ktorom je dokrm ešte možný. Priemerný vek na jatky vyraďovaných kráv udáva ten istý autor u nás na 9 rokov s nepatrnými rozdielmi medzi kravami simenskými a pinegavskými. Takýto je asi zdravotný stav jatočných kráv, ktoré tvoria 48,5 % všetkého jatočného dobytka vôbec, a vzhľadom na zlý výživný stav tvoria veľké percento jatočného dobytka práve v najhorších akostných triedach, a to v triede brak (72 %) a D (57 %). To, pravda, znamená, že pri zvyšovaní celkovej úrovne výroby hovädzieho mäsa bude rozhodujúcu úlohu hrať práve zlepšovanie jatočnej kvality kráv.

Na presnejšie posúdenie skutočnej situácie v jatočnej úžitkovosti kráv podrobne sme



Diagr. 1. Percentuálne zastúpenie kráv na celkovej kvalitatívnej skladbe jatočného dobytka VÝB.—BRAK — jatočné triedy; VÝB. — výber; A—D—triedy A—D, NUT. POR. — nutné porážky. 1. úhrnné množstvo jatočného hovädzieho dobytka, 2. z toho jatočné kravy.

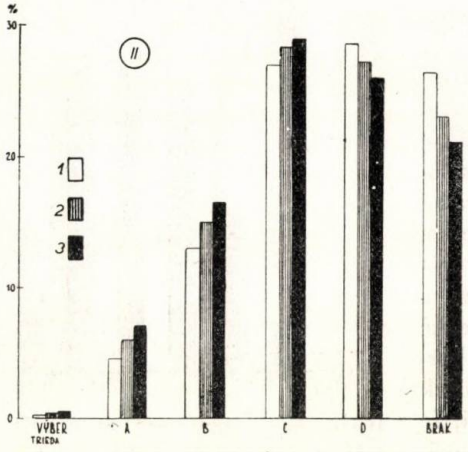
rozobrali jatočnú hodnotu 10 921 kusov kráv simenských a 2647 pincgavských kráv na Slovensku, v jednotlivých mesiacoch v priebehu roka 1954. Sledovali sme ich kvalitatívnu skladbu, percentuálne zastúpenie kráv na celkovej dodávke, ktorú sme vyjadrili v kusoch, živej váhe a vo váhe vyťaženého mäsa, sledovali sme ďalej priemernú živú váhu, absolútnu a relatívnu jatočnú hodnotu kráv vyjadrenú vo vzťahu k počtu kusov. Výsledky tohto štúdia sú zhrnuté v tabuľkách a diagramoch. Šetrenie bolo vykonané na pomerne rozsiahlom počte zvierat, preto výsledky možno považovať za dosť reprezentatívne.

Tabuľka 3

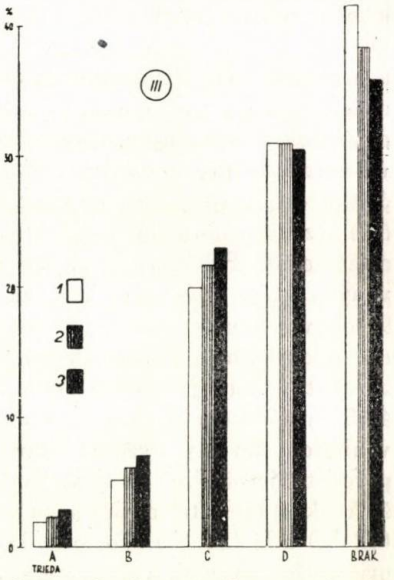
Kvalitatívna skladba jatočných kráv obidvoch u nás chovaných plemien a frekvencia prísunu v jednotlivých mesiacoch v priebehu roku 1954

Kravy	%	Zabité v mesiacoch											
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Simenské plemeno	%	12,3	13,8	10,5	6,2	4,4	4,8	3,3	5,0	7,5	6,0	10,6	15,5
Pincgavské plemeno	%	10,7	11,3	7,1	8,3	4,0	4,8	2,9	3,7	6,2	9,5	22,5	9,7

Frekvencia prísunu jatočných kráv, t. j. maximálna účasť kráv na výrobe hovädzieho mäsa vcelku je najväčšia v priebehu zimy, t. j. v mesiacoch november až marec. V ostatnej časti roka sme mohli zaznamenať najnižší prísun

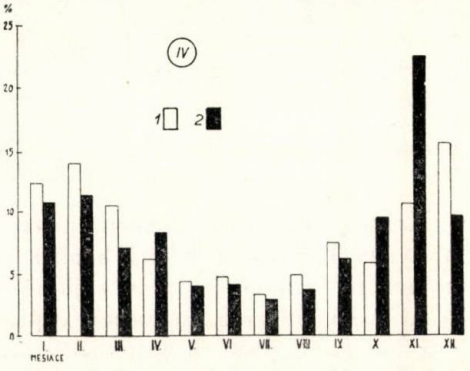


Diagr. 2. Percentuálne zastúpenie jatočných kráv simenského plemena na celkovej dodávke mäsa v živej váhe, v kusoch a vo výťažnom mäse roku 1954 1. živá váha, 2. kusy, 3. vyťažené mäso.

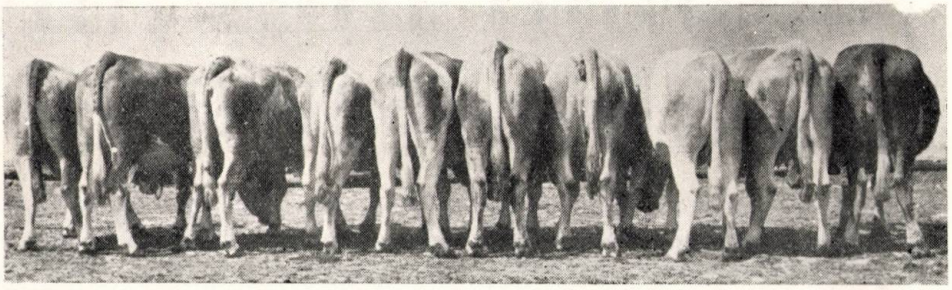


Diagr. 3. Percentuálne zastúpenie jatočných kráv pincgavského plemena na celkovej dodávke mäsa v živej váhe, v kusoch a vo vyťaženom mäse roku 1954 1. živá váha, 2. kusy, 3. vyťažené mäso

jatočných kráv v mesiaci júli, t. j. uprostred leta, teda v dobe žatvy, ktorá je už tradičným obdobím najmenšieho výkupu hovädzieho jatočného dobytka vôbec. Tendencia počtu zabíjaných kráv v priebehu roka je u obidvoch našich plemien približne rovnaká, podstatnejšie rozdiely sú najmä v mesiaci apríli a potom v októbri a novembri, keď sa zabíja pomerne viac kráv pinzgavských (diagr. 4). Súvisí to pravdepodobne s celkovou krmovinovou základňou tejto oblasti, charakterizovanou chronickým nedostatkom objemových a šťavnatých krmív koncom zimy, pričom vyšší prísun kráv v októbri a novembri je podmienený koncom pastevného obdobia, keď je dobytok v severnej oblasti Slovenska v najlepšej kondícii a keď roľník vyraďuje z chovu všetky kusy dobytka, ktoré by cez zimu neuživil. V prísune jatočných pinzgavských kráv sú teda zistené sezónne výkyvy podmienené hospodárskymi faktormi tejto dobytkom značne preťaženej oblasti. Dokazuje to konečne aj zlá kvalitatívna skladba pinzgavských kráv, ktorá je v mesiacoch koncom zimy najhoršia, lebo 50,6 % kráv je brakových a 25,6 % kráv je akostnej triedy D, zatiaľ čo u simenských kráv sa v tom istom mesiaci zabíjalo len 26,3 % kráv brakových a 25,6 % kráv triedy D. Z toho vidieť, že väčšina kráv, najmä pinzgavských, ktoré z akýchkoľvek príčin museli u roľníka prezimovať a prišli na bitúnok až koncom zimy, sú veľmi chudé. Vyššie percento zabíjaných pinzgavských kráv oproti simenským v mesiacoch október — november, vyjadrené v absolútnych číslach, ukazuje, že práve v tomto období je prísun kráv až 32 % z celoročnej dodávky pinzgavských kráv. V uvedených mesiacoch je i akostná skladba pinzgavských kráv najpriaznivejšia, lebo napr. v októbri z celkového počtu dodaných pinzgavských kráv bolo len 20,5 % brakových a 29,1 % kráv triedy D.



Diagr. 4. Percento dodávky jatočných kráv v jednotlivých mesiacoch vzhľadom na celoročnú dodávku roku 1954 1. plemeno simenské, 2. plemeno pinzgavské.



Obr. 2. Skupina dokŕmených simenských kráv pred zabitím. Priemerná živá váha 540 kg, priemerná mŕtva váha 284 kg, t. j. 52,7 % výťažnosti. Výťažok brušného loja bol priemerne 10,2 kg. Mäso týchto kráv obsahovalo priemerne 30,5 % sušiny a 7,8 % tuku

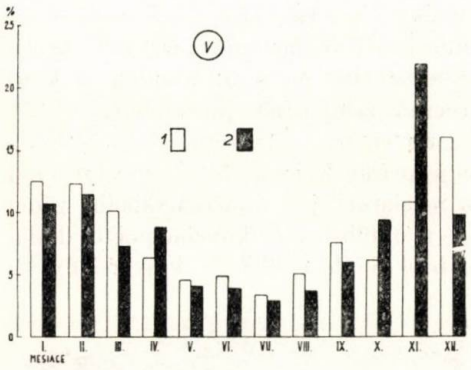
Keď porovnávame priemernú celoročnú kvalitatívnu skladbu jatočných kráv obidvoch plemien za rok 1954, dostávame zaujímavý obraz (tabuľka 4).

Tabuľka 4

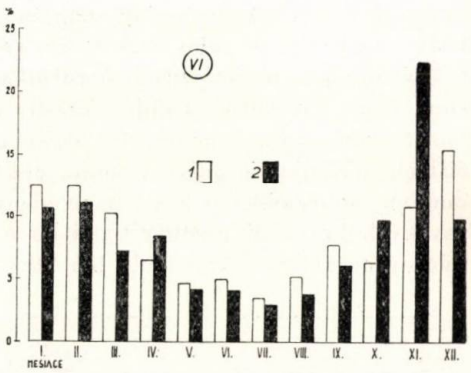
Kravy	% jatočných kráv z celoročnej dodávky v triedach						Celkom
	Výber	A	B	C	D	Brak	
Simenské plemeno	0,2	4,0	12,0	25,8	29,5	28,5	100 %
Pincgavské plemeno	—	0,14	4,7	18,8	31,8	43,0	100 %

Kravy pincgavského plemena prichádzajú, ako vidieť z tabuľky 4, vo všeobecnosti na bitúnok v horšej kvalite ako kravy plemena simenského. Celkom zrejme to vynikne najmä v najhorších akostných triedach.

Aj v jednotlivých mesiacoch v priebehu roka je akostná skladba jatočných kráv obidvoch plemien dosť rozdielna, lebo napr. zatiaľ čo v mesiacoch január, február a marec bolo zo zabíjaných pincgavských kráv 50—56 % brakových, bolo toto percento u simenských kráv len 30—37 %. Takýto je stav jatočnej hodnoty kráv počítaný v kusoch, trochu iná situácia sa ukazuje, keď ich hodnotíme z hľadiska ich živej váhy, vyťaženého mäsa a percenta výťažnosti (diagram 5—6). Primeranú živú váhu, absolútnu a relatívnu výťažnosť mäsa v jednotlivých mesiacoch obsahuje tabuľka 5.



Diagr. 5. Percento celkovej živej váhy jatočných kráv v jednotlivých mesiacoch vzhľadom na úhrnnú váhu za rok 1954. 1. plemeno simenské, 2. plemeno pinzgavské



Diagr. 6. Percento vyťaženého mäsa jatočných kráv v jednotlivých mesiacoch vzhľadom na celkový výťažok roku 1954. 1. plemeno simenské, 2. plemeno pinzgavské

Aj keď tendencia hodnôt v jednotlivých mesiacoch v priebehu roku je v podstate tá istá ako pri počítaní v kusoch, predsa len sú určité rozdiely vyplývajúce zo značných rozdielov živej váhy, vyťaženého mäsa i percenta výťažnosti medzi jednotlivými triedami, ako to vidieť z tabuľky 6.

Živá váha, vyťažené mäso a percento výťažnosti majú samozrejme podľa akostných tried jednoznačne klesajúcu tendenciu v smere brakovej triedy, pri-

Tabuľka 5

Kravy	Ukazovateľ	Hodnoty v jednotlivých mesiacoch												Priemer
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Simenské plemeno	Ø živej váhy	438	382	413	444	447	438	444	443	433	445	438	446	434,2
	Ø výťažnosti mäsa	191	169	189	198	202	197	201	200	193	198	190	188	192,4
	% výťažnosti	43,6	44,2	44,0	44,5	45,1	44,9	45,1	45,1	44,5	44,4	43,3	42,1	44,2
Pincgavské plemeno	Ø živej váhy	536	357	364	373	369	369	355	350	344	350	345	359	357
	Ø výťažnosti mäsa	153	151	154	155	159	154	158	158	154	159	154	158	155
	% výťažnosti	42,3	42,2	42,3	41,5	43,0	41,7	44,5	45,1	44,7	45,4	44,6	44,0	43,4

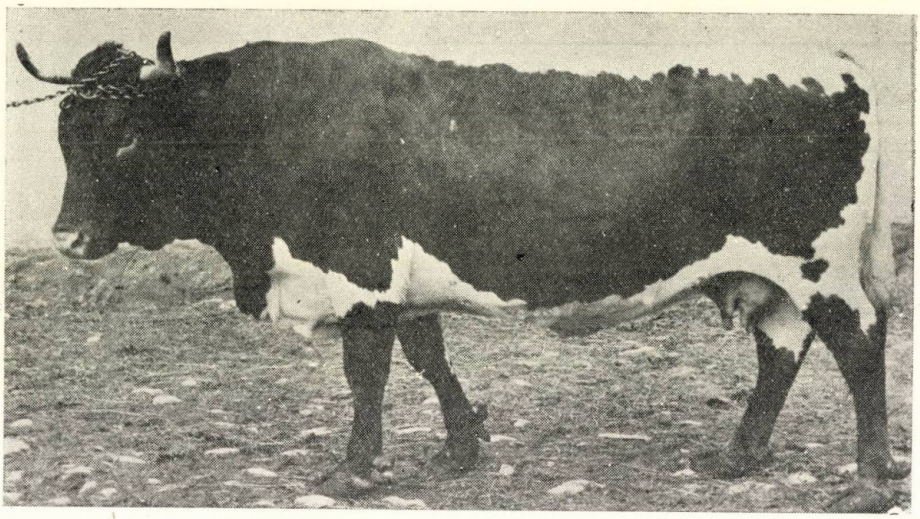
Tabuľka 6

Kravy	Ukazovateľ	Akostná trieda						Priemer za celý rok
		výber	A	B	C	D	Brak	
Simenské plemeno	Ø živej váhy	663	564	449	455	413	378	434
	Ø výťažnosti mäsa	380	299	245	206	173	152	192
	% výťažnosti	57,3	52,9	48,9	45,2	41,9	40,2	44,2
Pincgavské plemeno	Ø živej váhy	—	407	424	388	355	327	357
	Ø výťažnosti mäsa	—	226	217	181	152	133	155
	% výťažnosti	—	50,8	51,2	46,6	42,8	40,8	43,4

čom rozdiely v týchto hodnotách medzi obidvoma plemenami nie sú zvlášť nápadné a zrejme sa pohybujú v rámci rozdielov ich normálnych rasových úžitkových vlastností.

V tejto súvislosti sme vypočítali korelačné a regresné koeficienty závislosti vyťaženého mäsa od živej váhy a jednoznačne sme zistili pozitívny korelačný koeficient:

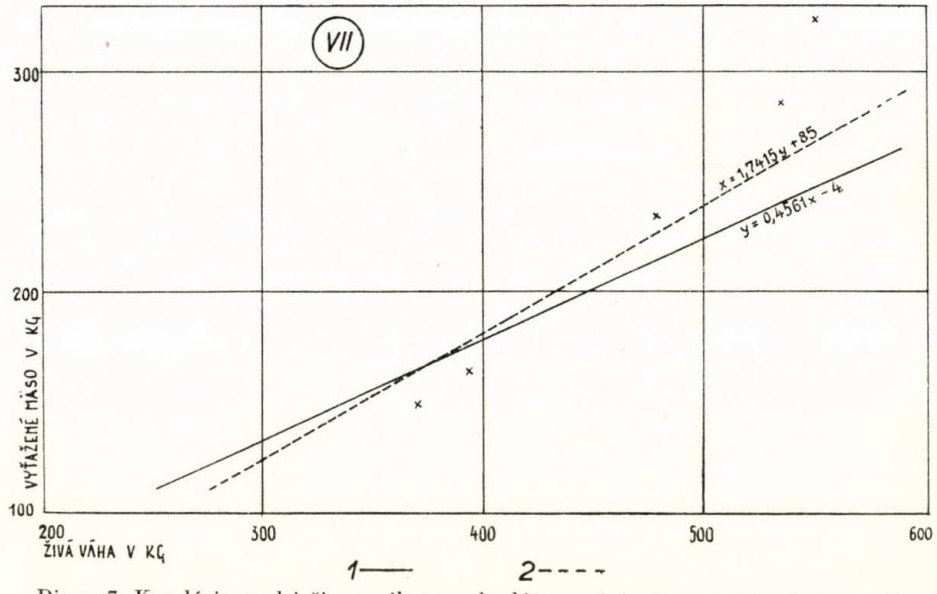
$$r = + 0{,}892 \pm 0{,}0016.$$



Obr. 3. Extrémne vykŕmená pinegavská krava. Živá váha 540 kg, mŕtva váha 314 kg, t. j. 58,1 % výťažnosti; výťažok brušného loja 28,0 kg. Mäso z tejto kravy malo 31,3 % sušiny a 9,2 % tuku v mäse

Korelačné i regresné koeficienty tejto závislosti boli pozitívne v priebehu celého roka (diagram 7).

Pri porovnaní, akým percentom participujú jatočné kravy na celkovej ročnej dodávke mäsa podľa kusov, živej váhy a vyťaženého mäsa dostali sme zaují-



Diagr. 7. Korelácia medzi živou váhou a absolútne vyťaženým mäsom u kráv na Slovensku roku 1954. 1. vyťažené mäso v závislosti od živej váhy, 2. živá váha v závislosti od vyťaženého mäsa

mavú závislosť týchto hodnôt od akostných tried, ktorá je graficky názorne vyjadrená v histogramoch (diagram 2—3).

Zatiaľ čo v akostných triedach výber, A, B a C, t. j. pri výťažnosti od 45,2 do 57,3 % u simenských kráv a od 46,6 % do 50,8 % u kráv pincgavských, bol podiel na celkovej dodávke mäsa vždy väčší v živej váhe a vo vyťaženom mäse ako v kusoch, v triedach D a brak, t. j. pri výťažnosti 40,2 až 42,8 %, bol tento vzťah opačný, lebo plnenie v kusoch bolo v dôsledku nízkej výťažnosti a živej váhy vyššie ako plnenie v živej i mŕtvej váhe. To, pravda, znamená, že výrobu hovädzieho mäsa môžeme ďaleko rýchlejšie a hospodárnejšie zvyšovať i menším počtom jatočných zvierat, ale o vysokej živej váhe s výťažnosťou vyššou ako 45 %, čiže musíme zvyšovať jatočnú kvalitu a nie zvyšovať početné stavy, ako to robíme dosiaľ.

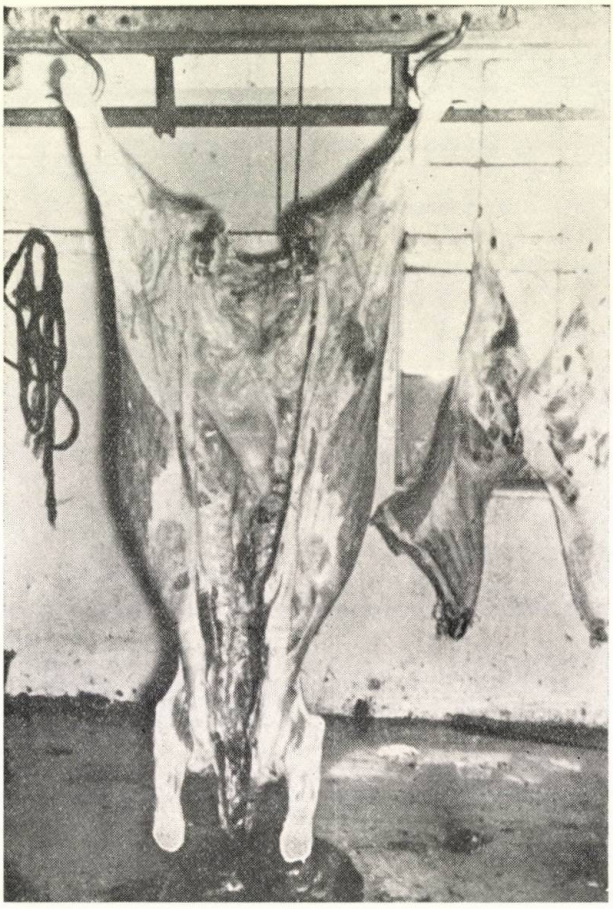
Túto skutočnosť nám ešte názornejšie ukazuje relatívna jatočná hodnota kráv vyjadrená v percente živej váhy a vyťaženého mäsa k počtu kusov zabitých kráv podľa jednotlivých akostných tried, ako to vidieť z tabuľky 7.

Obr. 4. Tá istá krava ako na obr. 3; pohľad zo zadu

Zatiaľ čo pomer medzi počtom kusov, živou váhou a vyťaženým mäsom je napr. u simenských kráv v triede A 100 : 127 : 155, je už tento pomer v triede D 100 : 95 : 90 a v triede brak dokonca len 100 : 87 : 79. Obdobný, ba ešte

Tabuľka 7

Kravy	Ukazovateľ		Akostná trieda					
			Výber	A	B	C	D	Brak
Simenské plemeno	kusy	%	100	100	100	100	100	
	živá váha	%	156	127	115	105	95	87
	vyť. mäso	%	203	155	127	107	90	79
Pincgavské plemeno	kusy	%	—	100	100	100	100	100
	živá váha	%	—	124	119	109	100	92
	vyť. mäso	%	—	158	140	116	98	86

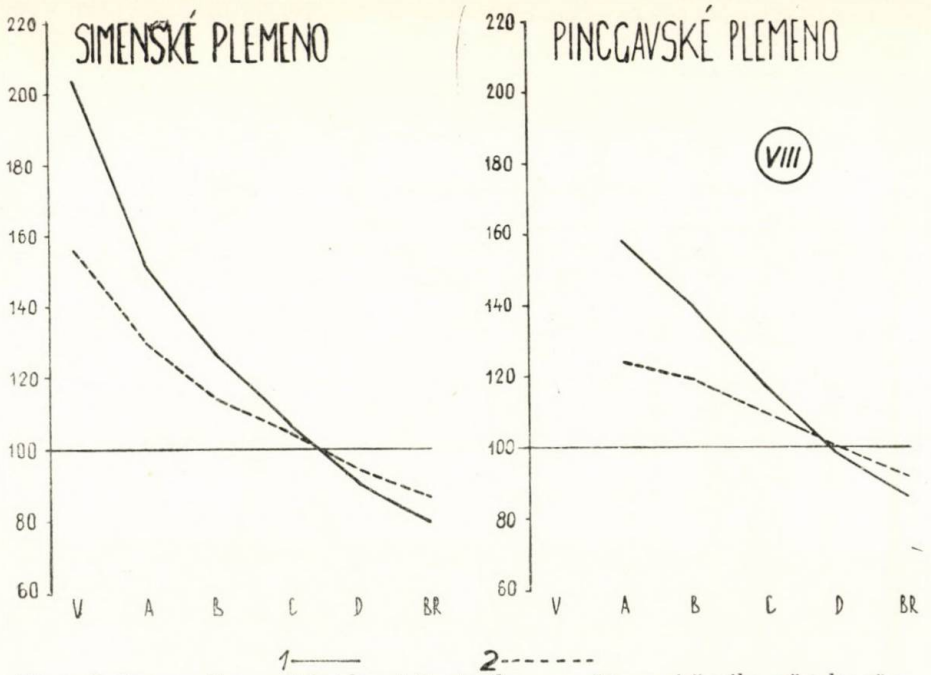


Obr. 5. Tá istá krava ako na obr. 3 pri zabití

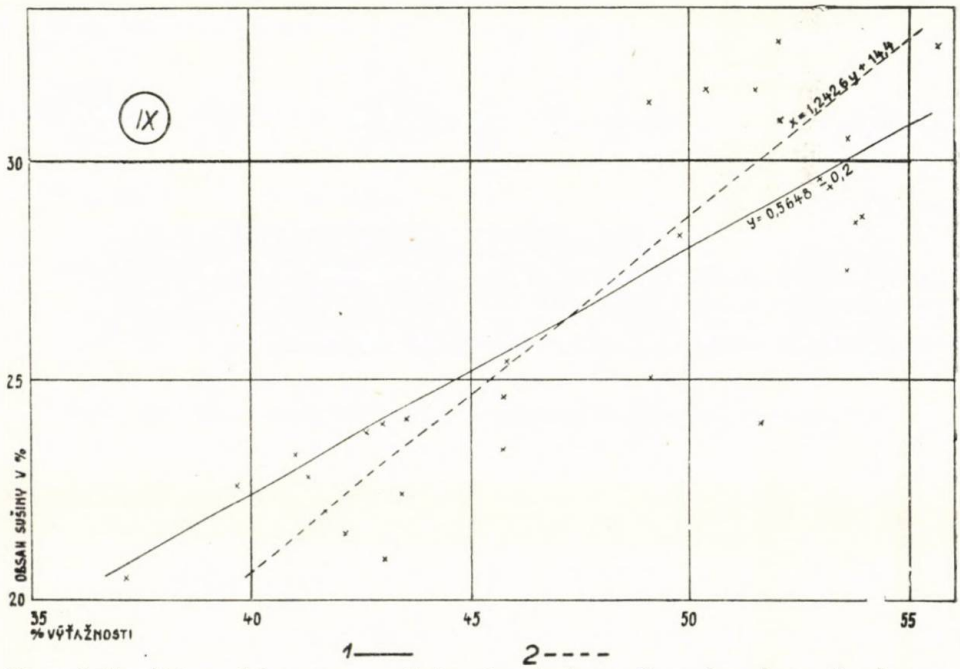
výraznejší je tento vzťah i u kráv pincgavských. Vo vyšších akostných triedach, t. j. vo výbere, triede A, B a C je výrobný efekt vyjadrený v živej váhe a vyťaženom mäse vyšší ako v kusoch zabitých kráv a akostná trieda C s približnou výťažnosťou asi 45 % je hranicou, pri ktorej existuje ešte nepriama závislosť medzi počtom kusov a vyťaženým mäsom, zatiaľ čo pri výťažnosti menšej ako 45 %, t. j. v akostných triedach D a brak je táto závislosť už priama (diagram 8 a 12).

Všetky tieto štúdiá hodnotili jatočnú úžitkovosť kráv len z hľadiska kvantitatívneho, t. j. čo do množstva vyťaženého mäsa. Rozdiely v kvalite mäsa, t. j. rozdiely v jeho biologickej a kalorickej hodnote v závislosti od výživného stavu, živej váhy a výťažnosti jatočných kráv sme ako veľmi dôležitého činiteľa jatočnej hodnoty sledovali celkom samostatne.

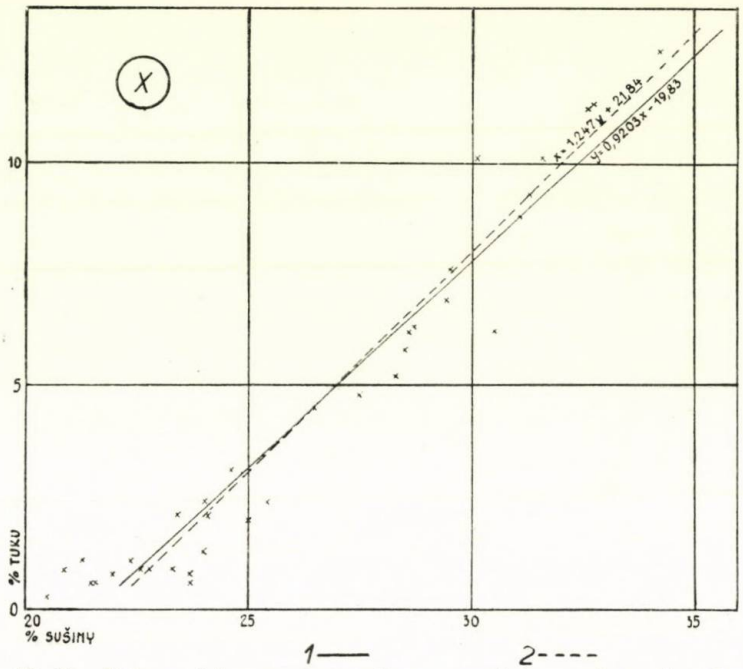
V rámci tohto štúdia zisťovali sme absolútne množstvo črevného a obličko-



Diagr. 8. Percentuálny podiel získanej živej váhy a množstva vyťaženého mäsa k počtu zabitých kusov (= 100) podľa jednotlivých akostných tried. V—BR — akostné triedy jatočného dobytka, výber; A, B, C, D—trieda, brak. 1. vyťažené mäso, 2. živá váha



Diagr. 9. Korelácia medzi percentom výťažnosti a obsahom sušiny v kravskom mäse. 1. regresia množstva sušiny podľa percenta výťažnosti, 2. regresia percenta výťažnosti podľa množstav sušiny



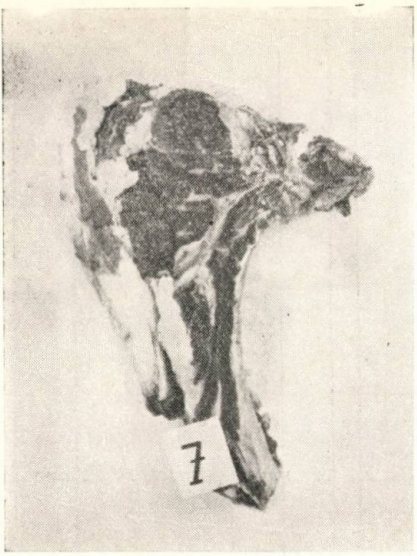
Diagr. 10. Korelácia medzi percentom sušiny a množstvom tuku v kravskom mäse
1. regresia % tuku podľa sušiny, 2. regresia % sušiny podľa % tuku

vého loja v jednotlivých akostných triedach ako i jeho relatívne množstvo vo vzťahu k mŕtvej váhe. Ďalej sme urobili reprezentatívne chemické rozbory mäsa jatočných kráv v jednotlivých akostných triedach v priebehu celého roka a stanovili sme hlavných ukazovateľov jeho biologickej a kalorickej hodnoty, t. j. sušinu, percento tuku, obsah bielkovín a popoloviny. Obraz o výťažnosti loja u obidvoch plemien v sumárnom porovnaní vo vážených priemeroch dáva tabuľka 8.

Tabuľka 8

Kravy	Výťažnosť loja v akostných triedach							Priemerné hodnoty
	v kg	výber	A	B	C	D	Brak	
Simenské plemeno	kg	31,5	13,4	7,7	3,5	1,8	1,3	3,3
	%	8,4	4,4	3,1	1,7	1,0	0,8	1,7
Pincgavské plemeno	kg	—	10,2	6,2	3,3	1,4	0,6	1,9
	%	—	3,9	2,8	1,6	0,9	0,4	1,2
Spolu	kg	31,5	13,1	7,6	3,5	1,8	1,1	3,2
	%	8,4	4,4	3,1	1,7	1,0	0,8	1,7

Ako vidieť z tabuľky 8, množstvo vnútorného loja klesá lineárne s výťažnosťou, t. j. s výživným stavom. Ďalej zisťujeme rozdiel na výťažnosti loja medzi



Obr. 6. Roštenka z pinegavskej kravy z obr. 3

obidvoma plemenami kráv celkove i v jednotlivých akostných triedach. Zatiaľ čo u simenských kráv reprezentuje výťažok vnútorného loja v priemere 1,7 % z mŕtvej váhy, táto hodnota je u pinegavských kráv len 1,2 %. Množstvo črevného i obličkového loja je jedným z hlavných ukazovateľov prekŕmenosti jatočného dobytka, a preto celkový priemer výťažku 3,2 kg loja, t. j. 1,7 % u obidvoch našich plemien ukazuje na celkove nevyhovujúcu jatočnú kvalitu našich kráv.

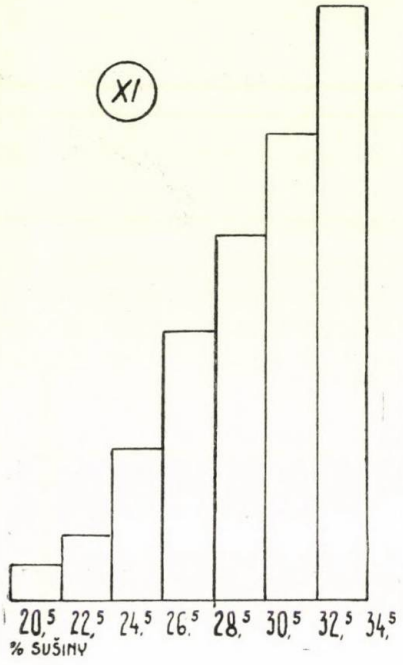
Z výsledkov chemických rozborov mäsa (tabuľka 9) možno urobiť zaujímavé závery. Tak napr. sušina mäsa je v pozitívnej korelácii k percentu výťažnosti mäsa, pričom bol zistený korelačný koeficient $r = + 0{,}838 \pm 0{,}099$ (pozri regresné priamky diagramu 9), ako aj ďalší poznatok, že percento obsahu tuku v mäse je v kladnej korelácii so sušinou mäsa, kde zistený korelačný koeficient bol $r = + 0{,}970 \pm 0{,}0292$ (pozri regresné priamky diagramu 10). So stúpajúcou výťažnosťou mäsa (t. j. čím je dobytok v lepšej kondícii) zvyšovala sa i sušina mäsa a množstvo tuku v mäse, čiže aj kalorická hodnota mäsa. Túto závislosť celkom názorne ukazujú pripojené histogramy (diagram 11 a 13) závislosti tuku v mäse od výťažnosti a percenta sušiny mäsa. Ostatné hodnoty mäsa, t. j. obsah bielkovín a popoloviny, sú od výživného stavu jatočných kráv prakticky nezávislé, lebo medzi jednotlivými akostnými triedami sme zistili celkom malé rozdiely, a to pri bielkovinách s klesajúcou a pri popolovinách s mierne stúpajúcou tendenciou v smere k brakovej triede.

Okrem kalorickej hodnoty mäsa sú aj rozdiely v biologickej hodnote mäsa dané obsahom niektorých vitamínov, najmä vitamínu A a B_1 v závislosti od jatočnej kvality zvierat. Tak obsah vitamínu A, ako uvádza Scheunert [7],

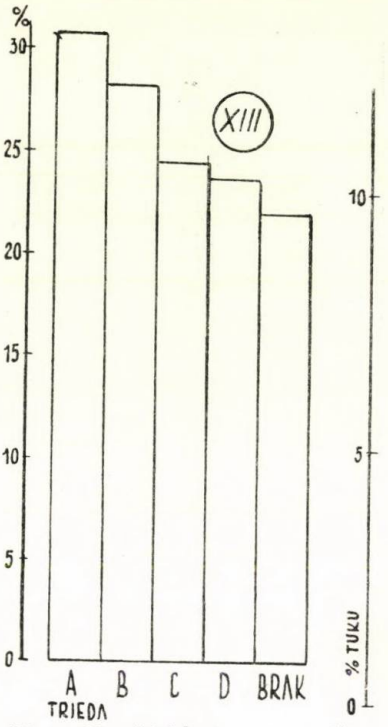
Tabuľka 9

Chemické rozbory mäsa kráv všetkých akostných tried

Akostná trieda	Priemerná živá váha	% výťažnosti	Sušina mäsa v %	Tuk mäsa v %	Bielkoviny mäsa v %	Popol v %
A	565	52,9	30,8	8,8	21,6	0,97
B	512	51,7	29,3	6,7	21,6	1,00
C	502	45,6	24,5	2,7	22,0	1,06
D	455	43,0	23,7	1,4	21,1	1,10
Brak	360	40,4	22,0	0,8	20,7	1,10



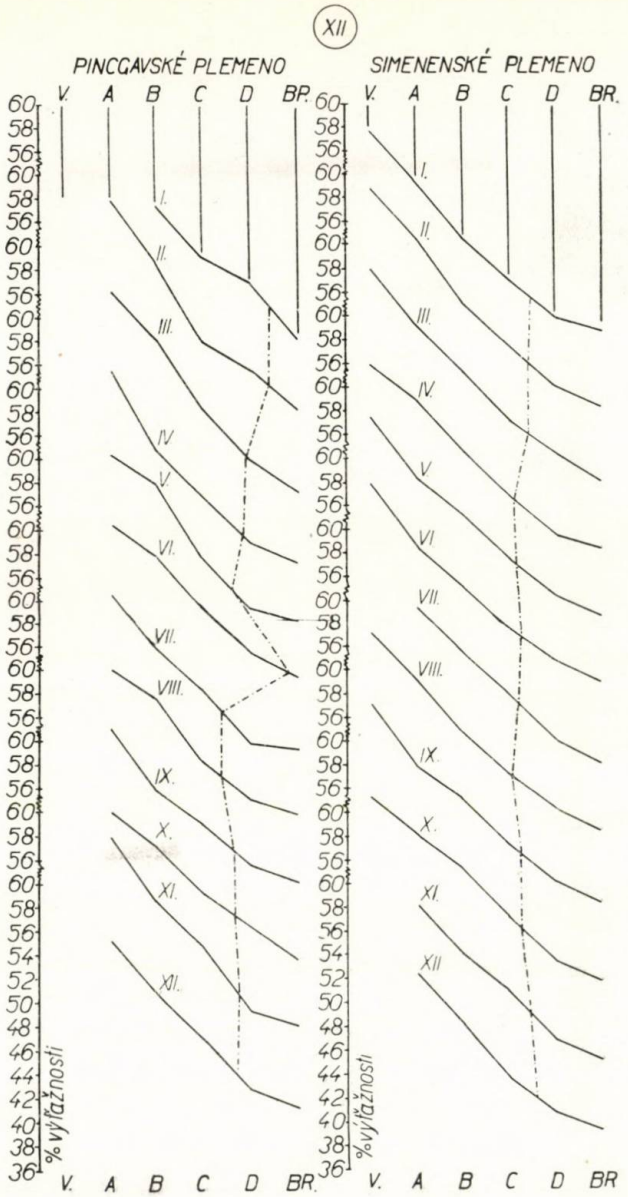
Diagr. 11. Závislosť tuku na sušine v kravskom mäse



Diagr. 13. Závislosť percentuálneho množstva sušiny v mäse na akostnej triede kravy

je bezprostredne závislý od množstva tuku v mäse, čiže od kvality mäsa i výživného stavu jatočných zvierat. V mäse chudých zvierat nachádzame len asi $^1/_3$ množstva vitamínu A oproti obsahu v mäse zvierat dobre prekŕmených. Preto aj napr. teľacie mäso, ktoré má nízky obsah tuku, má súčasne aj nízky obsah vitamínu A. Výnimku tvorí snáď len bravčové mäso, ktoré bez rozdielu tukovosti obsahuje všeobecne malé množstvo vitamínu A. Zistený obsah vitamínu A v mäse nevykŕmených zvierat sa pohybuje okolo 70 m. j. v 1 g mäsa, v mastnom mäse bol zistený obsah až 200 m. j. v 1 g čistého mäsa.

Takýto je rozbor súčasnej situácie kráv obidvoch u nás chovaných plemien, a to v hlavných kvalitatívnych i kvantitatívnych ukazovateľoch ich jatočnej úžitkovosti. Z celého rozboru možno konštatovať, že kvalitatívna skladba jatočných kráv reprezentovaná ich živou váhou a výťažnosťou mäsa je v súčasnej dobe úplne nevyhovujúca. Vzhľadom na to, že približne polovica všetkých jatočných zvierat sú kravy, zlepšovanie ich jatočnej kvality buď už celkovým zlepšením úrovne výživy hovädzieho dobytka vôbec alebo ich dokrmom po vyradení z chovu je dôležitým opatrením pri zvyšovaní výroby hovädzieho mäsa. Technológiou a ekonomikou dokrmu vyradených (brakových) kráv sme sa zaoberali v našich pokusoch, ktoré opisujeme v ďalšej časti nášho príspevku.



Diagr. 12. Pokles výťažnosti podľa akostných tried v jednotlivých mesiacoch a zmeny priemernej výťažnosti v priebehu roka

VÝSLEDKY POKUSOV S DOKRMOM KRÁV

Pokus s dokrmom a skvalitnením vyradených simenských i pincgavských kráv sme vykonali v dvoch etapách. Jednak v pokuse s dvoma skupinami po 10 simenských a pincgavských kravách a v poloprevádzkovom pokuse vo výkrm-

Obr. 7. Jedna z pincgavských kráv pred pokusom (hore) s klasifikáciou D a po vykŕmení (dolu) s klasifikáciou A

niach Ministerstva výkupu na 23 kusoch pincgavských a na 52 kusoch simenských kráv. Kravy do vlastného i poloprevádzkového pokusu boli vykúpené väčšinou v triede D od roľníkov na povinnú dodávku a vybrané do pokusu tak, aby boli zastúpené v pokuse všetky vekové triedy od 4 — 12 rokov, pričom

kravy s pozitívnou alergickou reakciou na tbc alebo klinickými príznakmi niektorej inej chronickej choroby neboli do pokusu zaradené.

Doba výkrmu bola v obidvoch skupinách kráv približne rovnaká — 145 dní (a to 148 dní u simenských kráv a 141 dní u pincgavských kráv). Priemernú dennú kŕmnu dávku pokusných kráv obidvoch skupín obsahuje tabuľka 10.

Tabuľka 10

Kravy	Sušená lucerna v kg	Siláže v kg	Jaderná zmes v kg	Kŕmna slama v kg	Zelená lucerna v kg
Simenské plemeno	3,6	25,1	1,6	2,8	—
Pincgavské plemeno	3,8	35,3	2,0	1,5	2,5

Výsledky pokusného dokrmu kráv vyjadrené v priemerných váhových prírastkoch na kus a deň, v celkovom prírastku, v percente výťažnosti, vo váhe vyťaženého loja i v klasifikácii vyťaženého mäsa sú uvedené v tabuľkách 11 a 12.

Priemerné sumárne výsledky tohto pokusného výkrmu zahrňuje tabuľka 13.

Tabuľka 13

Kravy	Ø váha pri zástave	Ø váha po výkrme	Celkový prírastok	Prírastok ks/deň	Ø váha výťažnosti mäsa	% výťažnosti	Váha vnútorného loja
Simenské plemeno	464	588,5	124,5	0,84	294,7	54,5	21,6
Pincgavské plemeno	327,3	412,5	85,2	0,61	196,1	50,5	15,2

Výsledky porovnávacieho kŕmneho pokusu ukazujú, že pri tom istom počte kŕmnych dní boli ako priemerné váhové prírastky, tak aj celkové množstvo vyťaženého mäsa, percento výťažnosti i absolútne množstvo vyťaženého mäsa menšie u kráv plemena pincgavského ako u kráv plemena simenského, aj keď spotreba krmív na kus a deň bola u pincgavských kráv vyššia. Tento výsledok, pravda, značne ovplyvnila ďaleko horšia kvalita pincgavských kráv pri zástave, keďže väčšina z nich bola akostnej triedy D_2, t. j. brakovej, zatiaľ čo u simenských kráv bola predsa len živá váha i výživný stav lepší, lebo úplná väčšina zastavených kráv bola na začiatku výkrmu triedy D, ba dokonca 1 krava triedy C_1. Z tohto hľadiska sa jatočnou výkrmnosťou vyrovnali kravy plemena pincgavského kravám simenským, na čo konečne poukazujú aj výsledky rozboru mäsa, najmä zistenie obsahu tuku v mäse, ako aj percento vnútorného loja z mŕtvej váhy, ktoré bolo 7,7 % u pincgavských kráv a len 7,2 % u simenských

Tabuľka 11

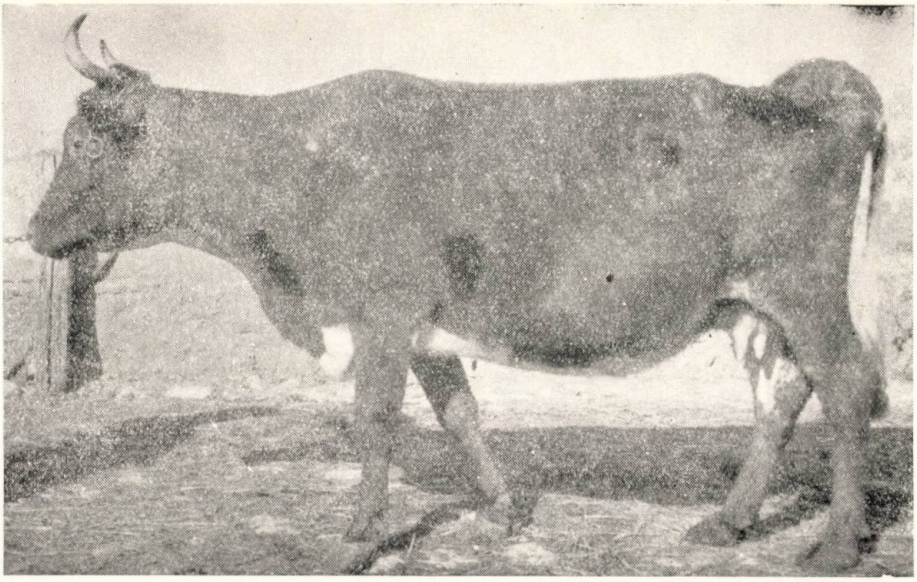
Váhové prírastky, vyťažené mäso, loj a kvalita mäsa u simenských kráv z pokusného výkrmu v Borovciach

Číslo kravy	Klasifikácia	Počet kŕmnych dní	Váha pri zástave	Váha po skončení pokusu	Váha pred zabitím	Váha výťažnosti mäsa	% Výťažnosti	Prírastok celkom	Prírastok na kus a deň	Váha vnútorného loja	% loja z mŕtvej váhy	Klasifikácia
1	D	157	435	575	535	286	53,4	140	0,89	17	5,9	A-2
3	C-1	152	530	610	565	315	55,7	80	0,52	28	8,8	B
4	D	147	430	615	570	293,5	51,4	185	1,25	21,5	7,3	A-2
6	D-1	147	455	570	545	313,5	57,5	115	0,78	24,5	7,8	A-2
7	D	152	470	570	530	300,5	56,6	100	0,65	28,5	9,4	A-2
8	D-2	154	415	550	490	251,5	51,3	135	0,87	11,5	4,5	7,2
10	D	152	520	650	580	319	55,0	130	0,85	17	5,3	B-1
11	D	154	535	660	615	333	54,1	125	0,81	32	9,6	B
12	D	152	430	530	480	263	54,7	100	0,65	20,5	7,7	A
13	D-1	118	420	555	490	272	55,5	135	1,14	15	5,5	A-2
Priemer		148,5	464	585,5	540	294,7	54,5	124,5	0,84	21,6	7,2	B

Tabuľka 12

Váhové prírasky, vyťažené mäso, loj a kvalita mäsa u u pinegavských kráv z pokusu výkrmu v Borovciach

Číslo kravy	Klasifikácia	Počet kŕmnych dní	Váha pri zástave	Váha po skončení pokusu	Váha pred zabitím	Váha výťažnosti mäsa	% Výťažnosti	Prírastok celkom	Prírastok na kus a deň	Váha vnútorného loja	% loja z mŕtvej váhy	Klasifikácia
1	D-2	155	290	360	345	167	48,4	70	0,45	17	10,1	A-2
2	D-1	155	290	390	365	198	54,2	100	0,64	16	8,0	A-2
4	D-2	155	334	390	350	187	53,4	56	0,36	23	12,2	A-2
6	D-2	155	315	430	400	189	47,2	115	0,74	13	6,8	B-1
7	D-1	155	357	430	390	204	52,3	73	0,47	17	8,3	B-1
8	D-2	155	345	430	410	201	49,0	85	0,54	13	6,4	B-1
10	D-2	121	288	440	415	216	52,0	152	1,25	17	7,8	A-2
11	D-2	121	462	520	495	240	48,4	58	0,47	16	6,6	B-1
12	D-2	121	292	345	325	158,5	48,7	53	0,43	8,5	5,3	B
13	D	121	300	390	390	200,5	51,4	90	0,74	11,5	5,7	A-2
Priemer		141,4	327,3	412,5	388,5	196,1	50,5	85,2	0,61	15,2	7,7	



Obr. 8. Jedna z pincgavských kráv pred pokusom (hore) s klasifikáciou brak a po vykŕmení (dolu) s klasifikáciou B

kráv. Pritom kvalitatívna skladba mäsa bola približne rovnaká u obidvoch plemien.

Kŕmna technika bola v našom pokuse zameraná skoro výhradne na hospodárske objemové a šťavnaté krmivá, ako vidieť z tabuľky 14 a 15. Takýto výkrm hospodárskymi krmivami s použitím minimálnych množstiev jaderných

Tabuľka 14

Bilancia krmív a živín u simenských kráv z pokusného dokrmu v Borovciach

	Spotreba krmív v kg				Spotreba živín			
	lucerna	siláž	jaderné krmivá	slama	sušina	bielkoviny	škrobové hodnoty	sovietske krmne jednotky
Na kus a deň	3,65	25,1	1,65	2,86	10,77	0,54	4,16	6,92
Na kg prírastku	4,35	29,9	1,96	3,41	12,82	0,68	4,95	8,24
Celkom na kus	542,0	3 727,3	245,0	424,7	—	—	—	—

Tabuľka 15

Bilancia krmív a živín u pincgavských kráv z pokusného dokrmu v Borovciach

	Spotreba krmív v kg					Spotreba živín			
	lucerna	siláž	jaderné krmivá	slama	zelené krmivo	sušina	bielkoviny	škrobové hodnoty	sovietske krmne jednotky
Na kus a deň	3,77	35,37	2,0	1,15	2,50	1,61	0,68	5,19	8,65
Na 1 kg prírastku	6,25	58,7	3,31	1,90	4,01	19,31	1,13	8,64	14,36
Celkom na kus	533,0	5 001,5	282,6	162,6	353,5	—	—	—	—

krmív (1,65 kg až 2 kg na kus a deň) je dosť extenzívny, ale vzhľadom na pasívnu bilanciu práve jaderných krmív je hospodársky celkom zdôvodnený.

Výsledky jatočného rozboru a chemickej analýzy mäsa u kráv obidvoch skupín obsahuje tabuľka 16.

Tabuľka 16

Kravy	Živá váha v kg	Váha mäsa kg	% výťažnosti	Loj v kg			% loja k vyťaženému mäsu	sušina %	voda %	tuk v mäse %	bielkoviny %	popol %
				bruš.	řadv.	celk.						
Simenské plemeno	540	294,7	54,5	10,2	11,4	21,6	7,2	30,0	70,0	7,8	21,8	0,46
Pincgavské plemeno	388	196,1	50,5	6,5	8,7	15,2	7,7	31,8	68,2	10,7	19,9	1,02

Pri obidvoch skupinách kráv sú pozoruhodné rozdiely v percente výťažnosti, v množstve vyťaženého vnútorného loja, no najmä v sušine mäsa a percente obsahu tuku v mäse. Zdá sa, že pincgavské kravy i keď dávali absolútne menší výťažok brušného loja, majú relatívne väčšiu schopnosť nasadzovať pri výkrme tuk, lebo percento loja v pomere k vyťaženému mäsu i k živej váhe bolo u pincgavských kráv vyššie ako u kráv simenských. Potvrdzuje to konečne aj chemický rozbor mäsa pokusných kráv obidvoch plemien, ktorým sme zistili podstatne vyšší obsah tuku v mäse pincgavských kráv (10,7 %!) ako u kráv simenských (7,8 %). Tento rozdiel sa však pri malom počte prípadov pri výpočte preukaznosti ukázal nepreukazný, ako vidieť zo zistených hodnôt:

$$M_1 = 7{,}8 \pm 0{,}753;$$
$$M_2 = 10{,} \pm 1{,}050;$$
$$\text{Diff} = 2.9 \pm 1{,}29.$$

Keďže sa ukázali podobné rozdiely v percente obsahu tuku v mäse pincgavských a simenských kráv i v poloprevádzkovom výkrme, pribrali sme k rozborom mäsa našich pokusných kráv ešte 8 prípadov rozborov mäsa kráv obidvoch plemien z poloprevádzkového výkrmu a prepočtom preukaznosti sme zistili, že rozdiel percenta obsahu tuku v mäse pincgavských a simenských kráv už pri štrnástich vyšetrených prípadoch v každej skupine je tesne na hranici preukaznosti, t. j. tento rozdiel môžeme s veľkou pravdepodobnosťou predpokladať. Zistené hodnoty boli:

$$M_1 = 6{,}8 \pm 0{,}710;$$
$$M_2 = 10{,}0 \pm 0{,}822;$$
$$\text{Diff} = 3{,}2 \pm 1{,}086.$$

Tento poznatok by mal, pravda, z hľadiska úžitkových vlastností v jatočnej úžitkovosti obidvoch plemien zásadnú dôležitosť a vyvracal by do značnej miery všeobecne platný názor, že simenský dobytok je žírnejší ako dobytok pincgavský.

Prepočtom spotreby krmív na kus a deň a na 1 kg váhového prírastku, ako aj spotreby živín na 1 kg váhového prírastku zistili sme zaujímavé rozdiely.

Pokusné kravy mali v obidvoch skupinách celkom rozdielnu spotrebu krmiva a aj živín na 1 kg váhového prírastku, a to paralelne s váhovými prírastkami. Rozdiel priemerných denných váhových prírastkov u kráv simenských (0,84 kg) a u pincgavských (0,61 kg) podmieňoval aj rozdielnu spotrebu jednotlivých krmív a živín na 1 kg váhového prírastku. Tak napr. v hlavných krmivách (sušená lucerna a jaderné krmivá), ako aj v spotrebe stráviteľných bielkovín a škrobových hodnôt na 1 kg váhového prírastku je rozdiel, ktorý ukazuje tabuľka 17.

Tabuľka 17

Kravy	Spotreba lucerny v kg	Spotreba jaderného krmiva v kg	Spotreba na 1 kg prírastku	
			stráviteľné bielkoviny	škrobové jednotky
Simenské plemeno	4,35	1,96	0,68	4,95
Pincgavské plemeno	6,25	3,31	1,13	8,64
Priemer	5,30	2,63	0,90	6,79

Po skončení vlastného pokusu sme inštalovali pokus v poloprevádzkových podmienkach vo výkrmni Ministerstva výkupu, a to na 52 simenských kravách, ktoré boli dokrmované v priemere asi 115 dní, a na 23 pincgavských kravách s priemernou dobou dokrmu 135 dní. V obidvoch skupinách boli zastúpené kravy všetkých vekových tried od 3 do 17 rokov. Kvalitatívna skladba simenských kráv bola pri zástave lepšia ako u pincgavských kráv, lebo zatiaľ čo simenské kravy boli pri zástave v úplnej väčšine (67 %) triedy C, skupina pincgavských kráv bola v 74 % prípadov akostnej triedy D. Z týchto príčin trval aj dokrm v tejto skupine v priemere o 20 dní dlhšie. Poloprevádzkový pokus bol inštalovaný na princípoch kŕmnej techniky priemyselného (obchodného) výkrmu, t. j. s prevažným použitím jaderných krmív a sena. Výsledky tohto dokrmu uvádza sumárne v priemerných hodnotách tabuľka 18 a 19.

V súhlase s vlastným pokusom sa aj v poloprevádzke ukázalo, že váhové prírastky a percento výťažnosti, čiže aj spotreba krmív na 1 kg prírastku, boli lepšie v skupine kráv simenských ako u kráv pincgavských. Vzhľadom na všeobecne horší výživný stav vykupovaného pincgavského dobytka sú i pincgavské kravy pri zástave vždy horšej kvality, majú pri dokrme vo všeobecnosti menšie váhové prírastky a dávajú menšiu výťažnosť mäsa, čím sa zhoršuje i ekonomika výkrmu vyjadrená v hodnotách spotreby hlavných krmív a živín na 1 kg váhového prírastku. Z uvedených príčin je i doba výkrmu potrebná na skvalitnenie mäsa do akostnej triedy A a na dosiahnutie žiadanej výťažnosti mäsa nad 50 % v priemere o 20—30 dní dlhšia u dobytka pincgavského ako u simenského, ktorého kvalitatívna skladba už pri zástave je vo všeobecnosti lepšia. Náš poznatok z vlastného pokusu o vyššej schopnosti pincgavského dobytka tvoriť pri výkrme telesný tuk (loj) bol potvrdený i v poloprevádzke, kde sme u pincgav-

Tabuľka 18

Kravy	Počet kŕmnych dní	Počet kusov	Váha			Váha vyťaženého mäsa	% výťažnosti	Prírastok celkom	Prírastok ks/deň	Váha vnútorného loja	% loja z mŕtvej váhy
			pri zástave	po skončení pokusu	pred zabitím						
Simenské plemeno	115	52	433	579	515	266	51,6	145	1,30	14,3	5,3
Pincgavské plemeno	135	23	327	464	414	203	49,1	137	1,01	17,2	8,5

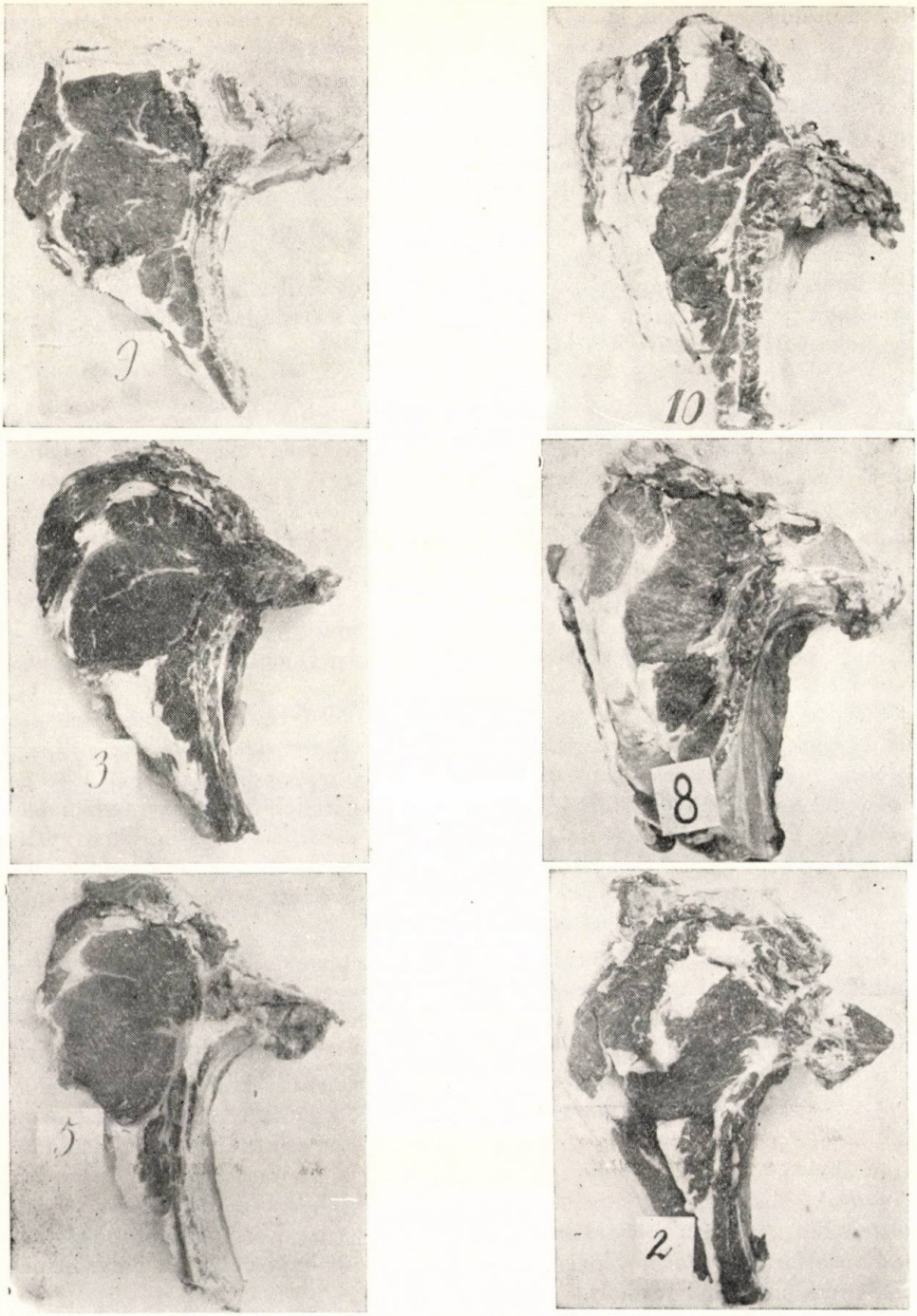
Tabuľka 19

	Spotreba krmív v kg						Spotreba živín		
	seno	slama	jaderné krmivá	pokrutiny	otruby	sušina	bielkoviny	škrobová hodnota	sovietske kŕmne jednotky
Na kus a deň	4,9	3,0	3,49	0,82	0,26	10,11	0,72	4,61	7,66
Na 1 kg prírastku	3,9	2,4	3,06	0,72	0,23	8,88	0,62	4,0	6,68
Celkom na kus	602,2	368,7	428,9	100,7	32,0	—	—	—	—

ských kráv dosiahli vyššiu absolútnu i relatívnu výťažnosť brušného loja (17,2 kg) v porovnaní so simenskými kravami (14,3 kg). Tento rozdiel mohol síce vzniknúť i z dlhšej doby výkrmu u pincgavských kráv približne o 20 dní, keď sa tvoril prevažne len tuk telesný (brušný). Tento predpoklad, zdá sa, potvrdzujú aj výsledky z vlastného pokusu, kde pri rovnakom počte kŕmnych dní bol zistený obrátený pomer, t. j., že simenský dobytok za tú istú dobu vytvoril absolútne síce viac brušného loja, ale pri relatívnom prepočítaní tohto tuku na mŕtvu váhu bol opäť vyšší u dobytka pincgavského, pričom aj obsah tuku v mäse bol u pincgavských kráv vyšší. Všetky tieto zistenia nasvedčujú tomu, že pincgavský dobytok sa v schopnosti tvorby brušného a medzisvalového tuku pri výkrme nielen vyrovná dobytku simenskému, ale ho možno aj predstihuje. Vzhľadom na skutočnosť, že obsah tuku, najmä medzisvalového, je dôležitým ukazovateľom kuchynskej i technologickej kvality mäsa, je toto zistenie zásadného významu z hľadiska celkového hodnotenia obidvoch plemien hovädzieho dobytka, ktoré sa u nás chovajú. Pravda, bude potrebné túto otázku ešte podrobnejšie študovať na rozsiahlom materiáli, čím by sa preukaznosť tohto rozdielu bezpečne potvrdila.

Keď hodnotíme výsledky dokrmu kráv dosiahnuté v poloprevádzkovom pokuse z hľadiska hospodárnosti celého postupu, t. j. z hľadiska celkovej spotreby krmív a živín na kus a deň a na 1 kg váhového prírastku, prichádzame k zaujímavým poznatkom. Pri kŕmnej technike s použitím vysokých dávok jadrových krmív a sena, v priemere na kus a deň 4,90 kg sena a 4,57 kg jaderných krmív (včítane otrúb), možno dosiahnuť vysoké denné váhové prírastky (1,01 kg u pincgavských a 1,30 kg u simenských kráv), čo súčasne zaručuje pomerne dobrú hospodárnosť výkrmu, lebo spotreba na 1 kg prírastku bola pri bielkovinách 0,62 kg a pri škrobových hodnotách 4,0 kg (tabuľka 19). Tieto hodnoty môžeme považovať za celkom uspokojivé z hľadiska hospodárnosti využitia krmív. Dosahované výsledky pri tomto type výkrmu sú, ako sa zdá, v spotrebe živín lepšie ako pri dokrme s prevahou hospodárskych, objemových suchých a šťavnatých krmív, použitých pri našom pokusnom výkrme, kde spotreba živín na 1 kg váhového prírastku bola v dôsledku nižších denných váhových prírastkov vyššia a bola pri bielkovinách 0,90 kg a pri škrobových hodnotách v priemere 6,79 kg. To, pravda, znamená, *že pri dokrme dospelého jatočného dobytka je hospodársky ďaleko výhodnejšie použiť kŕmnu techniku čo najintenzívnejšiu*, t. j. *s použitím vysokých dávok jaderných krmív*, ako výkrm s prevahou objemových suchých a šťavnatých krmív a s malým množstvom jaderných krmív, kde v dôsledku nižších váhových prírastkov je spotreba živín na 1 kg váhového prírastku vyššia a v dôsledku toho sa celý výkrm zdražuje.

Tieto hodnoty vyjadrené v číslach dávajú prehľad o hospodárnosti celého technologického postupu dokrmu brakových kráv. V obidvoch prípadoch, t. j. vo vlastnom pokuse i v poloprevádzke, ukazujú sa ekonomické relácie dokrmu kráv dosť nepriaznivo, keď počítame len náklady na 1 kg váhového prírastku, keďže spotreba jednotlivých krmív i živín na 1 kg prírastku je vyššia ako napr. pri výkrme mladého dobytka. Pri prepočte skvalitnenia celej živej váhy, teda aj váhy zástavovej, až o 3 akostné triedy (z D na A), ukáže sa hospodárnosť



Obr. 9. Skupina kotletov z vykŕmených simenských (vľavo) a pinegavských kráv (vpravo)

tohto postupu v celkom inom svetle, lebo k vlastnému váhovému prírastku musíme pripočítať aj kvalitatívny a cenový rozdiel zástavovej váhy v akostnej triede D a tej istej váhy skvalitnenej na akostnú triedu A — B.

Schematickým prepočtom výrobných nákladov a ich porovnaním s tržbou za vykŕmený dobytok napr. pri poloprevádzkovom pokuse zistili sme čistý výrobný zisk asi 450.— Kčs priemerne na jednu do výkrmu zastavenú kravu, a to i pri výkrme priemyselnom, t. j. postavenom na čisto obchodnom krmive. Ďaleko priaznivejšie by boli iste ekonomické relácie pri použití vlastného objemového a šťavnatého krmiva vo výrobnom podniku.

Postup dokrmu brakových kráv, ktorý sme vyskúšali a prepracovali, ukazuje sa najmä pri intenzívnom kŕmení ako podnikovo-ekonomicky výhodný a aj národnohospodársky zdôvodnený.

ZÁVER

V dôsledku zlej kvalitatívnej skladby jatočného hovädzieho dobytka je množstvo i kvalita hovädzieho mäsa nevyhovujúca. Kravy tvoria 48 % z celkového počtu jatočného dobytka, pritom participujú 57—75 % práve na najhorších akostných triedach, t. j. na triedach D a brak. Zlepšenie jatočnej hodnoty práve týchto kráv je jedným z hlavných opatrení na zvýšenie výroby hovädzieho mäsa vôbec. Otázka jatočného skvalitnenia z chovu vyradených kráv nebola u nás dosiaľ riešená, zatiaľ čo napr. technologický postup výkrmu mladého dobytka, najmä býčkov, na spôsob rýchlovýkrmu (beeby boef) bol u nás dôkladne prepracovaný a je i v praxi značne rozšírený.

Štatistickým šetrením bolo zistené, že približne 50 % všetkých kráv prichádza na bitúnok v podstate zdravých, vyradených z chovu pre neplodnosť, zápaly vemena, nízku úžitkovosť atď. (L a n d a u [3 a 4]), ktoré sú schopné ešte na ďalší dokrm. Tento dobytok je ekonomicky a národohospodársky indikovaný preto, že úplná väčšina týchto kráv prichádza na zabitie vo veľmi zlom výživnom stave (v triedach D a brak), v živej váhe 371—394 kg s výťažnosťou 40,2 až 40,7 %, pričom technologická a biologická hodnota ich mäsa je pre náš náročný konzum úplne nevyhovujúca.

Frekvencia dodávok jatočných kráv obidvoch plemien u nás chovaných (simenské i pincgavské) je v priebehu roka dosť rozdielna. Ich maximálna účasť na výrobe hovädzieho mäsa je v zimných mesiacoch (november — marec), keď najhoršiu kvalitatívnu skladbu vykazujú najmä kravy pincgavské.

Prakticky 75 % pincgavských kráv a 52 % simenských kráv je v zimnom období veľmi zlej kvality, so živou váhou len 350 až 400 kg a s výťažnosťou 39 — 41 %. Rozdiely v kvalitatívnej skladbe a v celkovej jatočnej hodnote kráv obidvoch plemien vyplývajú najmä z rozdielnej krmovinovej základne ich chovných oblastí. Horšia jatočná kvalita pincgavských kráv je daná nízkou úrodnosťou lúk a pastvín a vysokou hustotou dobytka na 1 ha poľnohospodárskej pôdy v oblasti severného Slovenska. Vo výkrmnosti kráv obidvoch plemien nezistili sme podstatné rozdiely.

Zistili sme, že až do výťažnosti 45—46 % je vždy podiel na plnení celkovej

dodávky mäsa väčší v živej váhe a vo vyťaženom mäse ako v kusoch, zatiaľ čo pri nižšej výťažnosti (trieda D) je táto závislosť obrátená. Tak v triede brak je pomer medzi počtom kusov, živou váhou a vyťaženým mäsom 100 : 86,8 : 79,2 %. Výrobný efekt vyjadrený v živej váhe a vo vyťaženom mäse sa rýchlejšie zvyšuje živou váhou a jatočnou výťažnosťou kráv ako zvýšeným počtom kusov.

Stanovenie hlavných ukazovateľov kvalitatívnej hodnoty mäsa a ich porovnanie u obidvoch plemien, t. j. stanovenia absolútneho výťažku vnútorného loja i jeho relatívnej hodnoty k mŕtvej váhe, sušiny, tuku, bielkovín a popola v mäse, dáva zaujímavé výsledky. Predovšetkým výťažok 3,2 kg brušného loja na kravu v celoročnom priemere, ktorý je len 1,7 % z mŕtvej váhy, je veľmi nízky a dokazuje všeobecne zlú jatočnú kvalitu kráv vôbec. Rozdiely medzi kravami simenskými (3,3 kg loja) a pincgavskými (1,9 kg loja) sú v súlade s rozdielnou kvalitatívnou skladbou kráv obidvoch plemien. Chemickým rozborom zistená sušina mäsa je v pozitívnej korelácii k percentu výťažnosti mäsa ($r = + 0{,}838 \pm 0{,}099$), ako aj percento tuku v mäse je v pozitívnej korelácii k sušine mäsa ($r = + 0{,}970 \pm 0{,}0292$). So stúpajúcou výťažnosťou zvyšuje sa sušina mäsa až o 8 % a tuk v mäse od 0,76 — 8,8 % medzi extrémnymi triedami (brak — A), pričom obsah bielkovín a popola v mäse sa ukázal nezávislý od výživného stavu jatočných zvierat. Zvyšovanie akosti jatočných kráv nie je teda len problémom množstva mäsa, ale aj problémom jeho kalorickej a biologickej hodnoty, určovanej najmä obsahom tuku v mäse, na ktorý sú viazané aj niektoré vitamíny, napr. vitamín A a B_1 a ktorého obsah podmieňuje vysokú technologickú i kuchynskú hodnotu mäsa.

SÚHRN

Spracovaním rozsiahlych štatistických dát o súčasnej situácii vo výrobe hovädzieho mäsa vôbec so zvláštnym zameraním na terajší stav jatočnej úžitkovosti kráv obidvoch u nás chovaných plemien (simenských a pincgavských) sme zistili, že skoro polovica jatočných zvierat je akostnej triedy D a D_2 (brak) a len asi 6 % triedy A. Priemerná živá váha jatočného dobytka sa už viac rokov pohybuje okolo 350 kg s priemernou výťažnosťou 46 %, čo predstavuje asi $^2/_3$ normálnej fyziologickej váhy dospelého dobytka našich plemien. Druhová skladba jatočného hovädzieho dobytka je taká, že 48,5 % z celkového stavu tvoria kravy, ktorých kvalitatívna skladba je práve najhoršia, lebo tvoria 57—72 % z celkového stavu dobytka v najhorších akostných triedach s priemernou živou váhou 371—394 kg s výťažnosťou 40—41 %. Tento stav je povážlivý preto, že práve v najhorších akostných triedach je približne 40 % všetkého jatočného dobytka.

Kravy pincgavského plemena prichádzajú na bitúnok v horšej kvalite ako kravy plemena simenského najmä v zimných mesiacoch, keď 76,2 % pincgavských kráv je triedy D—D_2, zatiaľ čo simenské kravy v tom istom období sa vyskytujú v 51,9 % prípadoch v triede D—D_2 (brak).

Frekvencia počtu dodaných kráv je v priebehu roka nerovnomerná, najviac kráv sa dodáva v zimných a najmenej v letných mesiacoch.

Zistili sme pozitívnu koreláciu medzi živou váhou a vyťaženým mäsom v priebehu celého roka. Pri výťažnosti mäsa nad 45 % bol podiel plnenia celkovej dodávky mäsa vždy vyšší v živej váhe a vyťaženom mäse ako v kusoch, zatiaľ čo pri výťažnosti nižšej ako 45 % bol tento pomer obrátený. Preto bude treba účinnejšie zvyšovať výrobu mäsa zlepšovaním živej váhy a výťažnosti ako zvyšovaním počtu kusov.

Obsah vnútorného loja lineárne klesá s percentom výťažnosti, pričom bol zistený výťažok loja len 3,2 kg v priemere na kravu, čo je 1,7 % z mŕtvej váhy, pričom bol zistený rozdiel medzi kravami simenskými (3,3 kg loja) a pincgavskými (1,9 kg loja).

Medzi sušinou mäsa a percentom výťažnosti, ako aj medzi percentom tuku v mäse a sušinou mäsa bol zistený pozitívny korelačný koeficient ($r = + 0{,}838 \pm 0{,}099$ a $r = + 0{,}970 \pm 0{,}0292$). So zvýšenou výťažnosťou zvyšuje sa teda kalorická i biologická hodnota mäsa.

V pokuse s dokrmom 10 simenských kráv a 10 pincgavských kráv sme zistili, že za 145 dní výkrmu pri spotrebe priemerne 0,90 kg stráviteľných bielkovín a 6,79 kg škrobových jednotiek na 1 kg váhového prírastku boli váhové prírastky v priemere 0,75 kg denne. Dosiahlo sa priemerne 100 kg váhového prírastku na kus pri zvýšení výťažnosti v priemere na 52 % s výťažnosťou brušného loja asi 18 kg. Pokusné kravy za obdobie výkrmu zlepšili svoju kvalitu z D—D_2 triedy na A—B triedu. Vo váhových prírastkoch, v percente výťažnosti, ako aj vo výťažku brušného loja boli zistené medzi kravami obidvoch plemien tieto rozdiely, vyplývajúce skôr z horšej kvality pincgavských kráv pri zástave ako z prípadných rasových rozdielov:

	Simenské kravy	Pincgavské kravy
Priemerné denné prírastky	0,84 kg	0,61 kg
Výťažok loja na kravu	21,6 kg	15,2 kg
Percento výťažnosti	54,5 %	50,5 %

Chemickým rozborom mäsa kráv obidvoch plemien boli zistené vyššie hodnoty percenta tuku a sušiny mäsa u kráv pincgavských ako u simenských, a to:

	Simenské kravy	Pincgavské kravy
Sušina mäsa	30,0 %	31,8 %
Tuk v mäse	7,8 %	10,7 %

Pri rozšírení rozborov mäsa o ďalšie kusy bol tento rozdiel, najmä percento tuku v mäse, na hranici preukaznosti ($Diff = 3{,}2 \pm 1{,}086$); môžeme preto zvýšenú schopnosť ukladania medzisvalového tuku u pincgavských kráv predpokladať.

V poloprevádzkovom pokuse vykonanom na 52 simenských a 23 pincgavských kravách, trvajúcom 115—135 dní s použitím prevahy jadrných krmív (4 kg na kus a deň) dosiahli sme priemerné denné prírastky 1,01 kg u pincgavských kráv a 1,30 kg u kráv simenských pri spotrebe len 0,62 kg stráviteľných bielkovín a 4,0 kg škrobových hodnôt na 1 kg váhového prírastku. Výťažnosť brušného loja bola u pincgavských kráv vyššia (17,2 kg na kus), ako u simenských kráv (14,3 kg). Použitie vyšších dávok jadrných krmív pri dokrme kráv ukázalo sa ako veľmi ekonomické.

Prepočtom výrobných nákladov a tržby za vykŕmené kravy v poloprevádzkovom pokuse sme zistili uspokojivý ekonomický efekt (asi 460.— Kčs na kus). Navrhovaný postup dokrmu brakových kráv je ekonomicky i národohospodársky plne zdôvodnený.

LITERATÚRA

1. Camenzind Th., *Handbuch der Rindviehzucht und Pflege*, Bern 1949. — 2. Landau L., *Štúdium možnosti využitia rezerv vo výrobe mäsa*, Poľnohospodárstvo II, 2, 1955, 163—178. — 3. Landau L., *Štúdium priemerného veku kráv na Slovensku z hľadiska ich celoživotnej úžitkovosti, konštitúcie a ekonomiky chovu*, Sborník poľnohospodárskych vied, I, 1955, 165—187. — 4. Landau L., *Rozbor jatočnej úžitkovosti hovädzieho dobytka a cesty jej zvyšovania*, Náš chov 12, 1955, 359—362. — 5. Mitrofanová J., *Studie o dokrmu brakových krav červenostrakatého plemena.* Záverečná zpráva ČSAZV-VÚVŽ, Uhříněves 1955. — 6. Sandtner Th., Salzburger Bauer, No 37—38, sept. 1954. — 7. Scheunert A., *Der Vitamingehalt des Fleisches und seine Abhängigkeit vom Fettgehalt.* Berliner und Münchner Tierärztl. Wochenschrift. No 23—24, 1942, 190—191. — 8. Wenger H., *Das Simmentaler Fleckvieh der Schweiz.* Bern, 1947.

РАЗБОР СОСТОЯНИЯ УБОЙНОЙ ПОЛЕЗНОСТИ КОРОВ В СЛОВАКИИ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ДОКОРМА

Обработка обширных статистических данных о современном положении в производстве мяса крупного рогатого скота вообще и, главным образом, в отношении настоящего положения убойной продуктивности коров обеих пород, разводимых в Словакии (симментальской и пинцгавской), дала возможность установить, что почти половина убойных животных относится к качественной группе Д и $Д_2$ (брак) и только 6 % к группе А. Средний живой вес убойного скота уже в продолжение нескольких лет колеблется в пределах 350 кг со средним выходом мяса и жира 46 %, что составляет около ⅔ нормального физиологического веса взрослого скота этих пород. Видовой состав убойного крупного рогатого скота таков, что 48,5 % из общего количества составляют коровы, качественное строение которых является наиболее плохим, т. к. из общего количества скота 57—72 % составляют наиболее плохие группы со средним живым весом 371—394 кг и выходом 40—41 %. Это положение является серьезным, потому что как раз к самым плохим качественным группам принадлежит приблизительно 40 % всего убойного скота.

Коровы пинцгавской породы поступают на бойню в худшем состоянии, чем коровы симментальской породы, что особенно заметно в зимние месяцы. В этот период в группе Д и $Д_2$ (брак) находится 76,2 % пинцгавских и 51,9 % симментальских коров.

Число поставляемых коров в течение года не равномерно; больше всего коров поступает в зимние, меньше всего, в летние месяцы.

Было установлено положительное соотношение между живым весом и выходом мяса в течение целого года. При выходе свыше 45 % доля выполнения всей сдачи мяса была всегда выше в живом весе и выходе чем в числе голов, в то время как при выходе ниже 45 %, это соотношение было обратным. Поэтому было бы эффективнее повышать производство мяса путем повышения живого веса и продукции, чем путем увеличения числа голов.

Содержание нутряного жира линейно падает с процентом выхода, причем в среднем был установлен выход жира только в 3,2 кг на одну корову, что составляет 1,7 % мертвого веса. Было также обнаружено различие между выходом жира у симментальских (3,3 кг жира) и пинцгавских (1,9 кг жира) коров.

Между обезвоженным мясом и процентом выхода, так же как и между процентом жира в мясе и обезвоженным мясом был установлен положительный корреляционный коэффициент ($ч = +0{,}838 \pm 0{,}099$ и $ч = +0{,}970 \pm 0{,}0292$). Таким образом, с повышением выхода возрастает калорийная и биологическая ценность мяса.

В опыте с докармливанием 10 коров симментальской и 10 коров пинцгавской пород было устновлено, что за 145 дней, в течение которых продолжался опыт, при потреблении на 1 кг весового прироста в среднем 0,90 кг переваримых белков и 6,79 кг крахмальных единиц, прирост веса составлял за сутки в среднем 0,75 кг. Было достигнуто в среднем 100 кг прироста веса на голову, при повышении выхода в среднем на 52 % и с продукцией нутряного жира около 18 кг. Опытные коровы за период откорма улучшили свое качество с Д-$Д_2$ группы на А-В группу.

По приросту веса, по проценту продуктивности, как и по выходу нутряного жира между коровами обеих пород были установлены следующие различия,

	Коровы породы	
	симментальской	пинцгавской
Средний суточный прирост	0,84 кг	0,61 кг
Выход жира на голову	21,6 кг	15,2 кг
% выхода	54,5 %	50,5 %

появление которых можно скорее объяснить низким качеством пинцгавских коров уже в момент начала опыта, чем существованием возможных расовых отличий.

Химический анализ мяса коров обеих пород позволил установить, что у пинцгавских коров процент жира и обезвоженного мяса выше, чем у коров симментальской породы, а именно:

	Коровы породы	
	симментальской	пинцгавской
Обезвоженное мясо	30,0 %	31,8 %
Жир в мясе	7,8 %	10,7 %

При проведении анализа мяса на большем числе коров эта разница касающаяся главным образом, процента жира в мясе была на границе доверительности (дифф. = 3,2 ± 1,086), поэтому можно предполагать, что у коров пинцгавской породы имеется повышенная способность откладывания жира в мышцах.

В полупроизводственном опыте, который продолжался 115—135 дней, проведенном на 52 симментальских и 23 пинцгавских коровах при использовании преимущества концентрированных кормов (4 кг на голову за сутки), был достигнут среднесуточный прирост в 1,01 кг у пинцгавских и 1,30 кг у симментальских коров, при затрате лишь 0,62 кг перевариваемых белков и 4,0 кг крахмальных единиц на 1 кг весового прироста. Выход нутряного жира у пинцгавских коров был выше (17,2 кг на голову), чем у коров симментальской породы (14,3 кг). Таким образом, применение более высоких норм концентрированных кормов при докармливании коров можно считать вполне экономичным.

Подсчетом производственных расходов и выручки за откормленных коров в полупроизводственном опыте был установлен удовлетворительный хозяйственный эффект (около 450 корун чехословацких на голову). Предлагаемый способ докармливания бракованных коров является экономичным и, с точки зрения народно-хозяйственной, вполне обоснованным.

EINE ANALYSE DES GEGENWÄRTIGEN STANDES DES SCHLACHTWERTES DER SLOWAKISCHEN KÜHE UND DER MÖGLICHKEITEN IHRER ZUSÄTZLICHEN MAST

Es wurde eine umfangreiche Statistik über die gegenwärtige Rindfleischproduktion in der Slowakei zusammengestellt u. zw. im Hinblick einerseits auf die Gesamtproduktion, anderseits auf den Schlachtnutzertrag der beiden in der Slowakei gezüchteten Rinderrassen (Simmentaler und Pinzgauer). Es zeigte sich, dass fast die Hälfte der Schlachttiere in die Bewertungsklasse D und D_2 (Ausschusskategorie) eingereiht wurde, hingegen nur 6 % als A-Klasse bewertet wurden. Das durchschnittliche Lebendgewicht der Schlachttrinder bewegt sich schon mehrere Jahre um 350 kg, beträgt also nur $^2/_3$ des normales physiologischen Lebendgewichts der erwachsenen Rinder der genannten Rassen. Der durchschnittliche Schlachtertrag belief sich auf 46 %. Über 48,0 % der Schlachtrinder waren Kühe, deren Qualitätszusammensetzung die schlechteste ist, denn sie stellen einen Prozentsatz von 57 — 72 % der gesamten Rinderzahl in den schlechtesten Qualitätsklassen, mit einem durchschnittlichen Lebendgewicht von 371—394 kg und einem Schlachtertrag von 40—41 %. Diese Sachlage its ernst zu nehmen, da sich gerade in den schlechtesten Qualitätsklassen annähernd 40 % aller Schlachtrinder befinden.

Die Kühe der Pinzgauer Rasse kommen in schlechterer Qualität auf den Schlachthof, als die der Simmentaler Rasse. Dies ist besonders in den Wintermonaten der Fall, in welchen 76,2 % der Pinzgauer Kühe den Klassen D—D_2 angehören, während die Simmentaler Kühe zur selben Zeit zu 51,9 % in dieser Ausschussklasse vertreten sind.

Die Frequenz der Zahl der zur Schlachtung abgegeben Kühe weist während des Jahres Schwankungen auf; die grösste Anzahl wird in den Wintermonaten, die kleinste in den Sommermonaten abgegeben.

Es konnte eine positive Korelation zwichschen Lebendgewicht und Fleischertrag im Verlaufe des Jahres festgestellt werden. Bei einem Fleischertrag über 45 % fand der

Anteil an der gesamten Fleischabgabe seinen Ausdruck in einem weiteren Verhältnis zwischen Lebendgewicht und Stückzahl, während dieses bei einem Fleischertrag unter 45 % enger war. Es erscheint deshalb zweckmässiger, die Fleischproduktion nicht durch Erhöhung der Stückzahl, sondern durch Erhöhung des Lebendgewichtes und Verbesserung des Fleischertrages zu heben.

Die Menge des Eingeweidefettes verringert sich linear mit dem Prozentsatz des Fleischertrages. Es konnte im Durchschnitt ein Ertrag von 3,2 kg Talg pro Kuh, das ist 1,7 % des Totgewichtes verzeichnet werden. Der Talgertrag bei den Simmentaler und Pinzgauer Kühen war unterschiedlich: 3,3 kg pro Kuh bei den ersteren, und 1,9 kg bei den letzteren. Zwischen der Trockensubstanz des Fleisches und dem Prozentsatz des Nutzertrages wie auch des Fettes besteht ein positiver Korelationskoeffizient ($=+0{,}838 \pm 0{,}099$ und $r= +0{,}970 \pm 0{,}0292$). Mit dem erhöhten Fleischertrag erhöht sich also auch der kalorische und biologische Wert des Fleisches.

In einem Mastversuch an 10 Simmentaler und 10 Pinzgauer Kühen und 145 Tagen Mästungsdauer konnte bei einem durchschnittlichen Verbrauch von 0,90 kg verdaulichem Eiweiss und 6,79 kg Stärkeeinheiten auf 1 kg Gewichtszuwachs, eine durchschnittliche tägliche Gewichtzunahme von 0,75 kg erzielt werden. Es wurde erreicht: ein Gewichtszuwachs von durchschnittlich 100 kg pro Tier, ein Nutzertrag von 52 % und ein Ertrag an Bauchsfett von 18 kg pro Tier. Die Qualität der Versuchstiere besserte sich soweit, dass diese in die A—B Klasse eingereiht werden konnten. In der Gewichtszunahme, dem Prozentsatz des Nutzertrages und in dem Ertrag an Bauchfett wurden folgende Unterschiede zwischen den Kühen beider Rassen gesichtet, wobei diese Unterschiede eher durch die schlechteren Qualität der Pinzgauer Kühe bei der Einstellung, als durch eventuelle diesbezügliche Rassenunterschiede verursacht wurden:

	Simmentaler Kühe	Pinzgauer Kühe
Durchschnittl. tägl. Gewichtszuwachs:	0,84 kg	0,61 kg
Ertrag an Talk pro Kuh	21,6 kg	15,2 kg
Nutzertrag in %	54,5 %	50,5 %

Bei der chemischen Untersuchung des Fleisches der Kühe beider Rassen weis das Fleisch der Pinzgauer Kühe hörere Prozentwerte an Fett und Trockensubstanz auf, als das Fleisch der Simmentaler Kühe:

	Simmentaler Kühe	Pinzgauer Kühe
Trockensubstanz des Fleisches	30,0 %	31,8 %
Fett im Fleisch	7,8 %	10,7 %

Beim Ausweiten der Untersuchungen des Fleisches auf weitere Stücke war dieser Unterschied, besonders in Bezug auf den Fettgehalt des Fleisches in %, an der Grenze der Beweiskräftigkeit (Diff. $= 3{,}2 \pm 1{,}086$); wir können demgemäss bei den Pinzgauer Kühen eine erhöhte Fähigkeit zum Ansatz von Muskelfett voraussetzen.

Bei einem weiteren in grösserem Masstabe angelegten Versuch an 52 Simmentalen und 32 Pinzgauer Kühen wurde während einer Versuchsdauer von 115—135 Tagen bei überwiegender Verwendung von Kraftfutter (4 kg auf Tier und Tag), ein täglicher Gewichtszuwachs von 1,01 kg bei den Pinzgauer Kühen und 1,30 kg bei den Simmentaler Kühen erzielt, wobei nur 0,62 kg an verdaulichen Eiweiss und 4,0 kg an Stärkewerten auf 1 kg Gewichtzuwachs verbraucht wurden. Der Ertrag an Bauchfett war höher bei den Pinzgauer Kühen (17,2 kg pro Stück) als bei den Simmentaler Kühen (14,3 kg). Es zeigte sich also, dass das Verfüttern von Kraftfutter bei der Zusatzmast der Kühe ein sehr ökonomisches Vorgehen ist.

Bei Berechnung der Produktionskosten und des Erlöses für die unter Versuchsverhältnissen gemästeten Kühe fanden wir einen befriedigenden wirtschaftlichen Effekt (cca 450.— Kčs pro Stück). Das empfohlene Vorgehen bei der Zusatzmast von Brackkühen ist also ökonomisch und volkswirtschaftlich voll begründet.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 3, 1956

O ZÁSOBOVANÍ ORGANIZMU NOVORODENÝCH ZVIERAT ŽELEZOM

О СНАБЖЕНИИ ОРГАНИЗМА НОВОРОЖДЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

UEBER DIE VERSORGUNG DES ORGANISMUS DER NEUGEBORENEN TIERE MIT EISEN

Tončo P. Radev

Ústav fyziológie zvierat Veterinárskej fakulty v Sofii

Preložila R. I. Vančíková

Zásobovanie cicajúcich mláďat železom, ktoré je nevyhnutné pre rast a tvorbu krvi prebieha u rozličných druhov zvierat rôznym spôsobom. Napríklad králik sa narodí so zásobou železa, ktoré je nahromadené v jeho pečeni. Pravdepodobne králik nevyužije všetko železo, ktoré obsahuje materské mlieko. Krysie mláďa, prasiatko a snáď i teliatko sa rodia s pomerne menšou zásobou železa v pečeni. Organizmus týchto zvierat v období cicania sa zásobuje železom hlavne z mlieka, pretože tieto zvieratá majú schopnosť resorbovať a asimilovať železo z materského mlieka; králik túto schopnosť nemá. Takým istým spôsobom prijíma železo z mlieka i mača a šteňa a vytvára si z neho homoglobín. Tieto zvieratá však ešte pri narodení majú zásobu železa v hemoglobíne, popri malej zásobe železa v pečeni (šteňa), pretože sa rodia už s veľkým množstvom krvi a hemoglobínu. Morča a kozľa nemajú pri narodení takého zásoby železa, nemôžu si osvojiť železo obsiahnuté v mlieku; už vo veľmi skorom veku začínajú prijímať okrem materského mlieka i inú potravu. Do ich organizmu sa dostáva železo práve touto potravou. V tabuľke 1 názorne ukazujeme, ako prebieha u rozličných zvierat v dobe cicania zásobovanie organizmu železom.

Tabuľka 1

Schéma spôsobov postupu železa do organizmu mladých zvierat

Druh zvieraťa	Prírastok na 100 g ž. v. pri narodení	Zásoba železa		Postup železa do mlieka	Zavčasu prijímaná iná potrava
		v pečeni	v hemoglobíne		
1	2	3	4	5	6
Morča	77	—	+	málo	+
Kozľa	66	—	—	málo	+
Prasiatko	156	+	—	+ +	—
Krysie mláďa	281	+	—	+ +	—
Mača	408	+	+ +	+	—
Šteňa	411	+	+ +	+ +	—
Králik	595	+ +	+	—	—

Zásoba železa u jedných zvierat pri narodení, ako aj nedostatok železa u iných, sú príčinou veľkých rozdielov v množstve železa, ktoré nachádzame v ich organizme. Tak isto je rozdielne i samé rozdelenie železa v krvi, pečeni a slezine. Tak napríklad z tabuľky 2 vyplýva, že najväčšie množstvo železa pri narodení nachádzame u králika, šteňaťa a u mačaťa; za nimi nasleduje krysie mláďa, morča a kozľa a najmenší obsah železa majú prasiatka. Najviac hemoglobínového železa majú šteňatá a mačatá, potom králiky, morčatá a kozľatá. Najmenej hemoglobínového železa majú krysie mláďatá a prasiatka. Pokiaľ ide o množstvo železa v pečeni, je králik na prvom mieste a morča a kozľa na poslednom.

Tabuľka 2

Novorodené zvieratá (priemerné hodnoty na kg živej váhy)

Druh zvieraťa	Zásoba železa v mg/kg živej váhy				Krv v cm^3/kg živej váhy
	Celkove	V hemoglobíne	V pečeni	V slezine	
1	2	3	4	5	6
Krysie mláďa	47,4	16,4	14,0	—	—
Morča	42,6	26,8	2,7	—	46,2
Králik	101,3	26,6	49,5	—	57,1
Mača	78,0	36,6	6,7	—	50,0
Šteňa	79,4	39,9	11,9	0,18	67,5
Prasiatko	24,9	13,0	6,4	0,08	—
Kozľa	35,0	23,2	0,6	0,14	63,0

Uvedené rozdiely nemiznú ani vtedy, keď už mláďatá prestanú cicať. Pokiaľ ide o množstvo a rozdelenie železa v organizme, vidieť veľkú analógiu medzi rozličnými druhmi zvierat. To jasne vidieť z tabuľky 3, v ktorej je uvedený obsah železa v rozličných orgánoch okrem celkového množstva železa na každý kg živej váhy zvieraťa. Z tejto tabuľky vysvitá, že u rozličných druhov sledovaných zvierat na jednu jednotku kg živej váhy pripadne skoro rovnaké množstvo železa a hemoglobínu. Pritom zistené množstvá sú oveľa menšie ako u novo-

Tabuľka 3

Mladé zvieratá (priemerné hodnoty na kg živej váhy)

Druh zvieraťa	Vek v dňoch	Železo v mg/kg živej váhy				Krv v cm^3/kg živej váhy
		Celkove	V hemoglobíne	V pečeni	V slezine	
1	2	3	4	5	6	7
Krysie mláďa	15—19	20,1	11,4	—	—	—
Morča	6—16	29,8	17,1	2,00	—	40,3
Králik	15—19	21,7	13,1	0,97	0,13	43,3
Mača	27	20,5	12,5	0,86	—	48,2
Šteňa	20—30	24,4	15,5	1,20	0,13	51,1
Prasiatko	12	24,2	14,8	0,16	0,08	41,8
Kozľa	12	25,9	13,6	0,67	0,08	52,2

rodených, čím môžeme poukázať na to, že ich organizmus za obdobie cicania stratil svoj pôvodný obsah železa a hemoglobínu.

Bez ohľadu na to, že u jednotlivých druhov zvierat zisťujeme rozličné spôsoby postupu železa do mladého organizmu, môžeme urobiť záver, že skoro u všetkých sledovaných zvierat sa v prvých dňoch po narodení pozoruje menej železa a hemoglobínu v organizme, ktoré vedie až k málokrvnosti (anémii). Túto anémiu označujeme ako „fyziologickú". U mladých cicavcov sa fyziologická anémia prejavuje v znížení počtu červených krviniek, ako aj znížením koncentrácie hemoglobínu obsiahnutého v krvi. Okrem toho sa znižuje i celkový obsah hemoglobínu, ktorý pripadá na jednotku živej váhy zvieraťa.

Vzniká otázka, či možno úplne odstrániť túto anémiu zvýšením dávok železa organizmu v období cicania alebo sa anémia stala takou nevyhnutnou fázou vývoja zvieraťa, že nemáme možnosť ju odstrániť, bez ohľadu na to, že organizmus zvieraťa disponuje ešte dostatočnou zásobou železa.

Aby sme mohli na túto otázku odpovedať, urobili sme rad výskumov so šteňatami, ktorým sme v období cicania denne dávali 1—2 mg železa v podobe citranu železnatého. V tabuľke 4 sú uvedené výsledky týchto našich výskumov. Okrem údajov o skupine pokusných zvierat, ktoré dostávali železo zažívacou rúrou, ako aj údajov kontrolných šteniat, ktoré nedostávali túto anorganickú látku, sú uvedené v tejto tabuľke aj výsledky pokusov s 250 dňovými psami toho istého plemena i pôvodu.

Tabuľka 4

Obsah železa a hemoglobínu u pokusných šteniat (priemerné hodnoty na kg živej váhy)

Skupina	Citran železnatý	Obsah železa v mg					Krv kg/cm³
		Celkove	V hemoglobíne	V pečeni	V slezine	Celková v cm³/kg	
1	2	3	4	5	6	7	
I	Nedostávali	23,1	14,3	1,1	0,3	54,9	0,263
II	Dostávali	27,5	16,5	3,7	0,6	54,7	0,302
Psi starí 250 dní		—	31,4	2,4	0,3	68,5	0,459

Z tejto tabuľky vysvitá, že organizmus šteniat, hoci i dostávali železo, obsahoval menej hemoglobínu v krvi ako organizmus psov starých 250 dní, bez ohľadu na to, že v tomto pomere bol ich stav o niečo lepší ako stav ich bratov a sestier, ktorí železo dodatočne nedostávali. Z týchto pokusov vyplýva, že podávanie železa psom v období cicania nemôže zabrániť vzniknutiu fyziologickej anémie, ktorá sa predsa prejavila, i keď v slabej forme.

Videli sme, že organizmus niektorých zvierat, ako napríklad prasaťa, pri narodení neobsahuje veľké zásoby železa ani v hemoglobíne ani v pečeni. Kladieme si otázku, či sa u nich vyvinie fyziologická anémia v silnejšej forme a či je v určitých prípadoch prekážkou pri vývoji prasiat, či vytvára možnosť výskytu iných druhov chorôb, ktoré zapríčiňujú vysokú úmrtnosť prasiat. Vieme, že keď prasnice nepúšťame von, keď im nedávame lucernu alebo iné zelené

krmivo a keď sa samy prasnice, ako aj ich prasiatka udržujú v ošipárňach s kamennou podlahou, ktorá zabraňuje zvieratám ryť zem a takýmto spôsobom získavať železo, vyvíja sa anémia u prasiat v silnejšom stupni a ich úmrtnosť sa zvyšuje.

Aby sme na túto otázku mohli odpovedať, analyzovali sme krv prasiat z ôsmich vrhov počas celého obdobia ich vývoja. V tabuľke 5 sú uvedené výsledky týchto našich výskumov.

Tabuľka 5

Vek v dňoch	Počet erytrocytov v mil.	Hemoglobín v krvi g/%	Hemoglobín v jednom erytrocyte 10^{-12} g
1	2	3	4
5	3,415 ± 0,113	7,95 ± 0,21	23,3
10	3,632 ± 0,087	5,91 ± 0,21	16,7
15	3,490 ± 0,109	5,10 ± 0,17	14,6
20	3,620 ± 0,080	5,71 ± 0,23	15,8
25	4,396 ± 0,151	7,04 ± 0,31	16,0
35	5,302 ± 0,192	9,45 ± 0,25	17,8
45	5,371 ± 0,108	9,29 ± 0,22	18,1
55	6,181 ± 0,119	11,24 ± 0,19	12,2
70	6,851 ± 0,109	12,28 ± 0,27	17,9
100	5,948 ± 0,150	12,24 ± 0,37	20,6
120	4,977 ± 0,116	9,63 ± 0,26	19,4
130	5,101 ± 0,089	9,95 ± 0,26	19,5
140	5,534 ± 0,112	10,46 ± 0,32	18,9
300	6,931 ± 0,317	15,24 ± 0,65	21,9

Z tejto tabuľky vidíme, že u 15 denných prasiat sa rozvíja veľmi silná hypochrómna anémia, pričom počet červených krviniek je namiesto 6,9 milióna, aký býva vo veku jedného roku, len 3,49 milióna a hemoglobín v krvi miesto 15 g (% dosahuje len 5,10 g) %. I sama krvinka obsahuje menej hemoglobínu. Obsah hemoglobínu je namiesto 20,0 — $21{,}0.10^{-12}$ g sotva 14,6—10^{-12} g.

Tieto nízke čísla nás nemajú prekvapiť, pretože v uvedenom prípade sa hovorí o prasiatkach z jarných vrhov a prasnice, ako aj prasiatka boli v ošipárni s kamennou podlahou a ich výbehy boli tiež vydláždené kameňom.

Organizmus prasiatok v prvých dňoch po narodení prijíma železo výlučne z mlieka prasnice. Ako dokazujeme našimi výskumami, mladé prasiatko prijíma v materskom mlieku za prvých 12 dní po narodení asi 35—45 mg železa. Keď počítame, že za dobu svojho embryonálneho vývoja nabralo prasiatko z organizmu svojej matky ešte pred narodením okolo 30 mg železa, je nám jasné, aké množstvo železa musí odovzdať za obdobie brezivosti a pridájania. Ak má napríklad jedna prasnica desať prasiatok, len za 12 dní kŕmenia musí vypudiť zo svojho organizmu 400—500 mg železa. A akou zásobou železa disponuje prasnica pre tento účel? V tabuľke 6 uvádzame veľkosť týchto zásob v pečeni a slezine, keď kŕmime rozličnými druhmi krmív.

Z tabuľky 6 vidíme, že prasnice nemajú veľké zásoby železa a že u prasiat sa môže prejaviť anémia. V akom stupni sa anémia prejaví, závisí od rezervnej zásoby u matky, t. j. od jej možností prijať železo do svojho organizmu.

Tabuľka 6

Obsah železa v pečeni a slezine ošípaných pri kŕmení rozličnými krmivami

Druh krmiva	Pohlavie	Železo v mg		Celkový obsah železa v pečeni a v slezine v mg
		V pečeni	V slezine	
1	2	3	4	5
Jačmeň, ovos, sója, pokrutiny z jutového a bavlníkového semena, hríb osikový, zemiaky, repa, tráva, krieda	ž	347	34	381
	m	318	24	342
	m	363	27	390
Mäso, rybia a krvná múčka, kravské mlieko, konské mäso, krieda	m	247	77	324
	m	318	134	452
Jačmeň, pokrutiny z jutového a bavlníkového semena, sója, hríb osikový, rybia, mäsová a krvná múčka, repa, krieda	ž	328	40	368
	m	351	67	418
	m	389	104	493

Nesmieme strácať zo zreteľa ani to, že mliečna žľaza prasnice produkuje mlieko s určitým obsahom železa, ktorý nemôže prekročiť určitú hranicu. Z toho vyplýva, že nestačí dávať prasniciam v brezivosti a za pridájania krmivá s vysokým obsahom železa, ale samy mláďatá musia dostávať preparáty obsahujúce železo. A tu sa nám vynára otázka, či je možné podávaním železa vplývať na stupeň vývoja fyziologickej anémie u prasiat a či je vôbec možné úplne zabrániť tomu, aby sa anémia prejavila. Za týmto účelom sme robili pokusy, pri ktorých sme ciciakom hneď po narodení začali dávať železo (v podobe síranu železnatého). V tabuľke 7 sú uvedené výsledky týchto pokusov.

Tabuľka 7

Obsah hemoglobínu v krvi pokusných a kontrolných prasiat

Vek	Nedostávali $FeSO_4$		Dostávali $FeSO_4$	
	počet pokusných zvierat	Hb g/100 cm^3	počet pokusných zvierat	Hb g/100 cm^3
0 — 2 dni	37	11,1	45	11,0
3 — 7 dní	47	8,6	53	8,8
8 — 12 dní	51	8,0	48	9,8
13 — 17 dní	50	9,2	52	11,5
18 — 22 dní	28	9,5	33	11,9
23 — 27 dní	24	9,5	27	11,9
28 — 32 dní	28	8,6	32	10,7
6 — 12 mes.	57	11,0	—	—

Z tejto tabuľky vidíme, že podávanie železa, i keď neodstraňuje počas prvých desať dní úplne vývoj fyziologickej anémie, zlepšuje obsah hemoglobínu v krvi a je cennou metódou v boji proti anémii u prasiat. Tieto pokusy okrem toho dokazujú, že anogranické železo si organizmus zvieraťa ľahko osvojuje, najmä v podobe železnatých solí.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 3, 1956

ZPRÁVY A REFERÁTY

PASTVA, JEDEN Z EPIZOOTOLOGICKÝCH FAKTOROV VZNIKU A PREHLBOVANIA INVÁZNYCH CHORÔB DOMÁCICH ZVIERAT

ПАША, ОДИН ИЗ ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНВАЗИЙНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ДОМАШНИХ

DIE WEIDE ALS EIN EPIZOOTOLOGISCHER FAKTOR DES ENTSTEHENS UND DER VERTIEFUNG DER INVASIONKRANKHEITEN BEI DEN HAUSTIEREN

Ján Hovorka

Helmintologický ústav Slovenskej akadémie vied v Košiciach

Chov istých druhov hospodárskych zvierat u nás je ešte stále organicky zviazaný s pastvou. Odhliadnuc od zveri, pastva bylinožravých domácich zvierat je prirodzeným zdrojom zeleného krmiva, ktorého hodnota závisí od kvality pôdy, od miestnych klimatických pomerov, od nadmorskej výšky, expozície k slnku a od mnohých iných faktorov, ktoré určuje príroda a človek.

Nie je potrebné osobitne vyzdvihovať význam pastvy z hľadiska výživy. Stručne však treba pripomenúť, že chovné hospodárske zvieratá sú pastvou nútené pohybovať sa na sviežom vzduchu mimo maštale, prijímať väčšie alebo menšie množstvo ultrafialových lúčov, čo všetko prispieva k zvyšovaniu metabolizmu, k správnemu fyzickému rozvoju a k upevneniu zdravia paseného indivídua, k zvyšovaniu jeho plodnosti a v konečnom cieli k zvyšovaniu hospodárskej účelnosti chovu. Okrem tohto blahodarného vplyvu pastvy na zvierací organizmus má pastvina aj aktívnu funkciu pri vzniku a trvaní parazitického spôsobu života pôvodcov inváznych chorôb zvierat.

Ak je zelené krmivo jedným z hlavných komponentov výživy bylinožravých hospodárskych zvierat, o zdravie ktorých sa stará človek, príčiny súčasných infekčných, ale hlavne inváznych chorôb treba hľadať aj v pastevných podmienkach. Pri štúdiu helmintóz, chorôb spôsobených parazitickými červami u bylinožravých domácich zvierat, hľadanie príčin ich jestvovania nás zavedie do oblasti životného prostredia skúmaného zvieraťa na pastve, a tak isto nás zavedie do histórie činiteľa-parazita vyvolávajúceho chorobu.

V oblasti helmintóz bylinožravých zvierat zisťujeme, že v ich historickom vývoji je pastvina prostredím, ktoré zviazalo závislosť mnohých parazitov od istých druhov voľne v prírode žijúcich a neskôr domestikovaných zvierat, ktoré sú odkázané na prijímanie zelenej alebo v istej forme konzervovanej potravy. Zo štúdií evolúcie helmintov sa dá predpokladať, že pastvina ako zdroj potravy sa stala východiskom premeny voľne žijúcich neparazitických červov na parazitické so sprievodným zja-

vom ich biologickej a morfologickej adaptácie. Táto premena vyplýva z permanentného prijímania zeleného krmiva ako prostredia, ktorým sa neparazitický objekt pasívne, teda nie vlastnou schopnosťou vnášal a vnáša do tráviacich ústrojov konzumenta, kde prekonáva svoju premenu. Takto dnes zisťujeme už parazitické objekty, ktorých existencia je historicky zviazaná s telom hostiteľa, t. j. s miestom nielen parazitovania, ale aj s miestom dozrievania a rozmnožovania. Preto ak máme na zreteli aj jednotu organizmu a prostredia aj štúdium poznania podmienok života všetkých štádií z hľadiska živočíšnej výroby ekonomicky vážnych helmintov bylinožravcov bezpodmienečne súvisí so štúdiom ich pastevných podmienok v našom geografickom pásme.

Ak prejdeme škálou našich súčasných pastvín od východu k západu našej vlasti, zisťujeme ich veľkú výškovú, klimatickú, a preto aj kvantitatívnu tvárnosť, s ktorou priamo súvisí extenzita a intenzita vážnych parazitóz domácich zvierat.

Pastevná technika, praktizovaná u nás v rôznych geografických pomeroch z hľadiska epizootológie inváznych chorôb, dodnes nebola podrobená detailnému štúdiu v takom rozsahu a v hĺbke, aby dosiahnuté výsledky odhalili to, čo podmieňuje u nás registrované helmintózy bylinožravých domácich zvierat. Preto aj naďalej zostávajú utajené rozhodujúce momenty vzniku a kolísania aktuálnych helmintóz. Konkrétne by bolo žiadúce sledovať epizootologické podmienky invázií na kultivovaných a nekultivovaných nížinných i horských pastvinách v rôznych klimatických a pôdnych podmienkach, špeciálne však na holiach, ďalej na pastvinách s krovinatým porastom alebo s okrajovým pásom blízkeho lesa, na pastvinách príležitostne alebo pravidelne zaplavovaných.

Rozhodujúcim činiteľom vzniku a prehlbovania invázií v daných podmienkach je splňovanie biologických požiadaviek parazita pri jeho priamom alebo nepriamom vývoji — cez medzihostiteľa. Toto splňovanie prebieha vo väčších alebo menších odchýlkach v nížinách i na kopcoch, ak je zachovaný predovšetkým potrebný faktor vlhka a tepla pri *biohelmintózach* (typu motolice pečeňovej) alebo pri *geohelmintózach* (typu diktyokaula — pľúcneho červa) oviec a dobytka, podobne ako pri askaridózach všetkých druhov hospodárskych zvierat. To sú naše najvážnejšie helmintózy, podmieňujúce prosperitu chovu bylinožravých a iných zvierat u nás.

Starostlivosť o kvantitatívne a kvalitatívne zabezpečenie vyhovujúcich pastvín pre naše hospodárske zvieratá patrí medzi úlohy druhej päťročnice, vytýčené našou stranou a vládou súčasnému poľnohospodárstvu. Ak uvážime, že zdrojom inváznych chorôb hospodárskych zvierat sú zanedbané, vlhké a nekultivované pasienky, splnenie uvedenej úlohy umožní aj plánovité zníženie intenzity a zúženie extenzity helmintóz domácich zvierat. Intenzita nových helmintóz je podmienená predovšetkým zabezpečením výživy zvierat a zlepšením pastevnej techniky v danom prostredí, a to nielen so zreteľom na rastlinné kultúry, na druh, vek zvieraťa, ale aj so zreteľom na biológiu parazita.

PASTEVNÁ TECHNIKA A INVÁZIE

Pri prebiehajúcom prieskume terénnych podmienok, ktoré ovplyvňujú súčasný stav helmintóz domácich zvierat na území celej našej vlasti, stretávame sa s najrozličnejšími typmi pastvín. V daných podmienkach zisťujeme, že okrem iného intenzitu invázií rozhodujúco ovplyvňuje aj spôsob spásania pasienka, a to inak pri organizovanej pastevnej technike (oplôtky, cirkulácia, striedanie pastvín). Pri pasení zvierat na stupeň intenzity invázií a ich klinických prejavov u zvierat pôsobí aj sezón-

nosť alebo typ pastvy, t. j. typ celoročnej pastvy (od jari do jesene) alebo len krátkej sezónnej pastvy (pasenie na lúkach do ich spálenia slnkom, pasenie po senách a po mládzi). Vplyv takéhoto typu pasenia je z biologického a mechanického hľadiska pre lepšie odnožovanie trávneho porastu zaiste nepochybný. V prítomnej dobe pri rozvoji živočíšnej veľkovýroby sa z hľadiska prevencie inváznych chorôb nemožno ľahkomyseľne dívať na každé združovanie zvierat, ktoré pri nerešpektovaní zdravotných opatrení podporuje šírenie a prehlbovanie invázií v stáde z jedného zdroja alebo niekoľkých zdrojov — nosičov helmintóz. Inú príčinu prehlbovania invázií v stádach vidíme pri spoločnom pasení dobytka súkromného a socialistického sektoru na spoločnom pasienku (oblasti vznikajúceho družstevníctva) alebo pri nerešpektovaní potreby izolovanej pastvy mladého dobytka od starého na pridelených vlastných pastvinách (pastevná technika na štátnych majetkoch a družstvách).

KVALITA PASTVÍN A INVÁZIE

Pri analýze vzťahov kvality spásanej plochy k stupňu invázie u nás evidovaných helmintóz, akými sú fasciolóza (motoličnatosť) oviec a dobytka alebo diktyokaulóza (pľúcna červivosť) oviec a dobytka, možno uviesť niekoľko zaujímavostí.

Na nížinných pastvinách, aké nachádzame napr. v okrese Galanta alebo na Žitnom ostrove, ktoré sú po 15. júli vystavené prudkej insolácii, dochádza k predčasnému vyschýnaniu trávneho porastu (periodické zásuchy). Takto nedostatok zeleného krmiva v skrátenej vegetačnej dobe núti koncentrovať zvieratá pri odvodňovacích a zavlažovacích kanáloch a jarkoch („škarpách") alebo pri plošných mlákach („lapošoch") s okrajovou sviežou vegetáciou, ktoré sú jediným zdrojom zelene, ale súčasne aj koncentrátom zrelých vývojových inváznych štádií (cýst — adoleskárií) motolice pečeňovej.

V celoštátnom meradle sú najbežnejším typom pririečne zaplavované pastviny, situované popri vodách, na medziriečnych ostrovoch a polostrovoch. Počas sezónnych jarných a jesenných prívalov vôd horských bystrín a potokov a tým aj počas rozvodnenia nížinných riek do širokých dolín a rovín býva priľahlá vegetácia zanášaná riečnym sedimentom. Tento sa z biologického hľadiska stáva zdrojom invázií donášaných vodami z dvorov, dedín, z kanálov pririečnych bitúnkov a pod.

Dôkazom, že takáto pastva podporuje rozvoj invázií, je vysoké percento výskytu, hlávne motoličnatosti dobytka a oviec v okolí Šale a Piešťan. Tu chovatelia spásajú brehy Váhu a jeho zberných kanálov pri prvej túre jarnej pastvy hneď po upadnutí hladiny Váhu a jeho prítokov. Typické pririečne pastviny s vysokým stupňom fasciolózy a pľúcnej červitosti dobytka nachádzame v povodí Ondavy, pri sútoku Laborcov, Laborca a Výravy, ďalej v okolí Bežoviec pri Uhu, pri Latorici, v chotári Senné, Stretava a Pavlovce alebo v poriečí Čiernej vody. Tu jarné záplavy obkľúčili stáda pasúceho sa dobytka z blízkych i ďalekých dedín a stúpajúca hladina vody ho vyhnala na vyvýšené miesta pastvín. Dobytok z hladu spásol obnažené plochy pastvín a dôsledky sa rýchlo prejavili vysokým stupňom chorobnosti (1953, 1955), akú tam pamätajú len pred 60 rokmi. Okolo východných riek — Mysliny, Čiernej vody, Okny a ich prítokov, po pririečnej pastve r. 1954 zaznamenávame mohutný rozvoj motoličnosti, ktorá za zimné obdobie 1945—1955 bola príčinou zahynutia okolo 1500 kôz súkromného chovu (Sobrance).

Z ďalších príkladov pririečnej pastvy a rozvoja motoličnatosti dobytka a oviec po záplavách možno uviesť pastviny okolo prítokov Váhu, Hornej a Dolnej Bečvy, pastviny pri Morave, pri riekach Českobudějovicka, pastviny pri vodách Nežárky,

Stankovského potoka alebo povodie Blanice, Otavy na Písecku, dravej Volyňky na Strakonicku a i.

Okrem uvedeného činiteľa, pasívneho rozvláčania vývojových štádií motolice alebo medzihostiteľov — pôvodcov alebo prenášačov inváznych chorôb sezónnymi záplavami, po zadržaní povrchových vôd na istých terénne vhodných miestach (nepriepustných tvrdých alebo ílovitých) vytvárajú sa permanentné alebo sezónne bariny a mokrade s vegetáciou nízkej výživnosti. Tieto onundované plochy sú zo strany chovateľov často jediné vyhradené pre pastvu oviec, pri ktorých potom zisťujeme vysokú relatívnu i absolútnu stratovosť. Takéto koncentráty inváznych zdrojov nachádzame v Povltaví, v okolí Malše a inde. Prirodzený dôsledok vysokého režimu povrchových vôd je mohutný rozvoj motoličnatosti a diktyokaulózy dobytka, napr. v povodí Stropničky (mláky na žulovom podklade) a v okolí Františkových Lázní (rašeliniská a bahniská s pastvou v každom ročnom období). Na Sokolovsku sa vody Svitavy, Olše, Libavky a Lobského potoka sústreďujú do tzv. „piniek", priehlbní po poddolovanej pôde alebo do prepadlín po baníckej vrtbe (Karvínsko), odkiaľ povrchová voda napája okolie a zhoršuje vegetáciu, je vhodným biologickým prostredím prenášačov inváznych chorôb, a tak zvyšuje chorobnosť. Podobného typu sú aj pastviny na žule, tzv. „draha" na Šumave (Horažďovicko).

Prenikanie spodných vôd cez priepustné povrchové vrstvy sú typickým úkazom niektorých našich, i keď nie veľkých pastvinných oblastí. Končia sa zhoršovaním trávnatých kultúr so všetkými dôsledkami na zdraví ich konzumentov. Známe sú rajóny prenikania spodnej vody cez pieskové polia Váhu, Hrona a Ipľa. V povodí Nitry a Žitavy spodná voda preniká za hrádze a vytvára ako spojené nádoby barinaté pásmo s pohyblivou odvodovou hranicou, ktorá zrejme závisí od výšky hladiny riek.

Osobitný ráz inundovaných pastvín s vysokou spodnou vodou dáva oblasť Českobudějovickej kotliny, ktorá je napájaná Vltavou. Ide o pásmo Hlubocké, ďalej oblasť „blat" v povodí Dírenského potoka na Soběslavsku a rašelinísk týnskeho okresu, Třeboňska, Vodňanska a i. Celoročná alebo sezónna pastva dobytka na pastvinách týchto oblastí je spojená s nežiadúcimi stratami zvierat, zapríčinenými inváznymi chorobami.

Na prvý pohľad by sa zdalo, že len nížinná pastva skrýva v sebe faktory rozvoja inváznych chorôb a že sú vo výhode oblasti hôr. Horské pastviny oproti nížinám, i keď sú chudobnejšie na režim spodných vôd, ale s vyššími vodnými zrážkami v horách, sú zdrojom pramenitej a povrchovej vody. Množstvo prameňov pokračujúcich stružkami na šikmých trávnatých kobercoch je v priamom styku s pastevným dobytkom. Okrem toho sú tieto lokality najvhodnejším biologickým prostredím pre medzihostiteľa motolice, plavatky — Galba truncatula, ale aj vhodným prostredím predlžujúcim životnosť inváznych štádií pľúcnych a zažívacích červov oviec a dobytka. Možno uviesť niektoré diktyokaulózne lokality vysoko položených pastvín, napr. na Ústecku a Karlovarsku, kedysi starostlivo odvodňované chovateľmi, alebo vysoké pásmo pastvín s rašeliniskami na Šumave, pásmo pastvín na Litoměřicku a inde.

Nezdravé vlhké pastviny stráňového typu (do 800 m) nachádzame na Žďársku, na Českokrumlovsku alebo na Českotěšínsku, kde uvedená situácia podmieňuje vegetáciu a často znižuje váhu zabíjaného dobytka na 320 kg živej váhy.

Z epizootologického hľadiska za najzdravšie pastviny možno považovať hôľne pastviny. Ich prirodzená asanácia, podmienená najdôkladnejšími asanačnými faktormi, slnkom, suchom, vetrami a v zime mrazmi, dáva všetky predpoklady prehĺbiť

tento typ pastvy, predovšetkým pre odchov plemenného dobytka a oviec. Z príkladov možno uviesť hole horehronské, liptovské nad dolinou Račkovou, Jamnickou, alebo hole pod Ďumbierom nad dolinou Svätojánskou, hole Kraviarka, Javorice, Krčahovo, Ludárovo a i.

Vzhľadom na uvedené predpoklady zdravého odchovu plemenného dobytka na holiach bolo by žiadúce absolvovať komplexný výskum flóry, klímy, pastevnej techniky a vývinu hlavného objektu — paseného zvieraťa.

V snahe znižovať jestvujúce inváznе choroby zvierat, ktorých ohniská spočívajú aj vo vlhkých pastevných podmienkach, najčastejšie sa stretávame s tendenciou chemickej úpravy pastvín, ako najpohodlnejšej, ale pri tom najdrahšej. Je namierená na blokovanie životnosti vývojových štádií helmintov chemicky (umelými hnojivami) priamo na zelených porastoch. Ide o snahu používať umelé hnojivá, ktorým sa pripisujú veľké asanačné vlastnosti. Doterajšie skúsenosti z veľkých asanačných akcií r. 1954 sú neuspokojivé, tým viac po leteckých akciách na širokých pastevných priestoroch. Tento smer ozdravenia našich pasienkov a dobytka od parazitov nemožno považovať za správny, lebo umelá asanácia pastvín nemôže nahradiť celý komplex preventívnych opatrení, aké treba zavádzať podľa zásad modernej profylaktickej dehelmintizácie domácich zvierat.

Nie je účelné, aby sa otázka kultivácie a rekultivácie pastvín celých oblastí riešila jednostranne, ale je potrebné, aby otázku povrchovej úpravy rôznych typov pastvín podľa miestnych pomerov terénu, otázku ich vodného režimu, chemickej úpravy a kultivácie mechanickými prostriedkami alebo aj organickými hnojivami riešil kolektív, zložený z ekonómov, pedológov, vodohospodárov, agrotechnikov, zootechnikov, veterinárov a zrejme aj lesohospodárov. Inak všetky snahy jednostranného riešenia tejto takej vážnej otázky zabezpečenia výživy pastevného dobytka nebudú úspešné.

Potreba ochrany zdravia paseného dobytka ako nositeľa škodcov jeho zdravia, ktorých vývoj podmieňuje pastvina, poukazuje na nevyhnutnosť spolupráce orgánov, ktoré obhospodarujú pastvinu, zviera a jeho zdravie. Naše spoločné záujmy v rozvíjajúcom sa socialistickom poľnohospodárstve, konkrétne v živočíšnej veľkovýrobe, dávajú nám všetky možnosti nájsť cestu, ako zabezpečiť zdravý odchov domácich zvierat v rámci živočíšnej veľkovýroby bez toho, aby boli poškodené záujmy rastlinnej výroby, ale aj lesnej výroby.

Výsledky absolvovanej práce štúdia vplyvu kvality pastvín na zdravie domácich zvierat z hľadiska invázií parazitických škodcov nemožno zhrnúť do niekoľkých príkladov. Poukazujú však na to, že príčiny jestvujúcich inváznych chorôb domácich zvierat u nás treba hľadať v tých podmienkach, ktoré sú najbližšie prirodzenej povahe životosprávy domácich zvierat. To však neznamená nevyhnutnosť likvidovať pastevný odchov našich hospodárskych zvierat, ale naopak, zlepšiť pastevné podmienky. Ak inváznе choroby budeme hľadať len v maštali, a nie na pastvine, alebo ak sa ich budeme snažiť odstraňovať u zvierat len v zátvoroch, a nie aj na pastvinách, odstraňovať ich len individuálne, a nie komplexne bez rešpektovania vonkajších faktorov, nesplníme cieľ daný nám líniou socialistickej veľkovýroby v našom poľnohospodárstve.

ZÁVER

Z analýzy terénneho prieskumu našich pastevných podmienok vyplýva, že pastevné zvieratá zo zdravotného hľadiska trpia inváznymi chorobami,

že invázne choroby sú v úzkom vzťahu s kvalitou pastviny a s pastevnou technikou — so zreteľom na biológiu parazitov,

že pastva pri odchove domácich zvierat je potrebná napriek tomu, že pastvina je hlavným zdrojom invázií,

že ak treba splniť požiadavku zvýšiť živočíšnu výrobu, treba využiť všetky pastevné plochy čo najúčelnejšie, plánovite ich zlepšovať a voliť takú pastevnú techniku, ktorá spolu s uvedeným umožní na nich zriadiť jadro živočíšnej výroby s plemenárskym odchovom dobytka,

že treba zvážiť pozornosť štúdia nielen pastvín, zvieraťa ako hlavného objektu, pre ktorý je pastvina určená, ale aj škodcov jeho zdravia,

že do dosiahnutých výsledkov treba zainteresovať chovateľov ako najzainteresovanejšie orgány živočíšnej výroby.

Do redakcie došlo 5. januára 1955

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО — LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 3, 1956

FUNKCIA VÁPNIKA V RASTLINNEJ VÝROBE

ФУНКЦИЯ КАЛЬЦИЯ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

FUNKCION DES KALKES IN DER PFLANZENPRODUKTION

Vladimír Križan, Štefan Ďurina

Výrobno-ekonomická fakulta Vysokej školy ekonomickej v Bratislave

Úloha vápnika ako biogénneho prvku je mnohoznačná. Hnojením vápenatými hnojivami reguluje sa pôdna reakcia, upravujú sa fyzikálne vlastnosti pôdy, usmerňuje sa biologická činnosť pôdneho makrodabónu a mikrodafónu a dodáva sa rastlinám živina. Vápno je v rastlinnej výrobe priamym aj nepriamym hnojivom, je ešte viac pôdnym hnojivom ako rastlinným, lebo upravuje štruktúru pôdy (Kavina [1947], Andreae [1951]).

Vápnik v pôde je najčastejšie viazaný ako uhličitan vápenatý, prípadne ako síran vápenatý. Čím je vápenaté hnojivo jemnejšie, tým intenzívnejšie účinkuje a tým je rastlinnou asimilovateľnejšie (Mayer [1952]). Pritom je však dôležitá primeraná zásoba pôdnej vlahy s rozpusteným kysličníkom uhličitým.

A. M. Svešnikov na konferencii (VIUAA) o otázkach vápnenia pôd (26.—28. VII. 1953) zastával názor, že vápenaté hnojivá zlepšujúc výživu rastlín vápnikom sú predsa hnojivá priameho účinku, tvrdil, že pôdna kyslosť rastlinám neškodí. No Andreae [1951] považuje vápnenie za úpravu štruktúry pôdy. Schmehl, Peech a Bradfield [1952] študovali reakcie vápnika s pôdnymi kyselinami a jeho prijímanie rastlinami pomocou rádioaktívneho izotopu Ca. Starovojtov tvrdí, že efekt vápnenia v značnej miere záleží na sústave hnojenia. Je totiž dôležitý súčasný dostatok fosforu a najmä draslíka. Havránek [1951] študoval optimálny pomer hlavných živín pri hnojení cukrovej repy.

Účinnosť priameho a nepriameho pôsobenia vápna záleží v značnej miere aj od povahy vápenatých hnojív. Okrem bežných vápenatých hnojív, ako hasené vápno, vápenec, saturačný kal, vyrábajú sa vápenaté hnojivá aj z vysokopecnej trosky (Kippe [1951]), ktorým niektorí autori (Elbert [1951]) pripisujú dôležitosť, lebo okrem vápnika obsahujú aj iné fyziologicky dôležité zložky.

Vápnením pôd sa reguluje pôdna reakcia. Veľký význam má vápnenie mačinopodzolových pôd, ktoré sa vyznačujú veľkou kyslosťou. Ak sa súčasne hnojí horčíkom a bórom, výnos plodín na takýchto pôdach je zvlášť dobrý. Pre ílovité pôdy odporúča Vernaud [1952] používať kalciumkyanamid (CaC_2), ktorý je súčasne výdatným, pomaly pôsobiacim dusíkatým hnojivom.

Podľa Longeneckera a Merkleho [1952] obsah vápna v pôde ovplyvňuje priaznivo aj prijímateľnosť kyseliny fosforečnej rastlinami. Pri ďateline pozorovali v okolí čiastočiek vápenného hnojiva zvýšenú tvorbu koreňového systému. P. Boishot vo svojej práci O štúdiu reakcie superfosfátu v pôdach obsahujúcich vápno uvádza výsledky svojich pokusov hnojenia vápnom a superfosfátom súčasne. Super-

fosfát vo vápenatých pôdach prechádza v tzv. Berzeliov želatinózny superfosfát, ktorého kyselina fosforečná je rozpustnejšia vo vode s obsahom CO_2.

Podľa Alamovského [1952] dosahuje sa správnym vápnením ozimnej pšenice zvýšenie úrod, pričom súčasne stúpne v zrne obsah bielkovín, fosforu a vápnika. Vápnenie je dôležité najmä v kyslých pôdach. V nich totiž vápnik upravuje (okrem iného) pôdnu reakciu, podporuje vývoj a činnosť pôdnych baktérií, ktoré podmieňujú rast úžitkových plodín. Na kyslých pôdach často hynie ďatelina a ozimná pšenica; úpravou pôdy však možno vypestovať druhy odolné proti zime a získať aj vysoké úrody (Lysenko).

Vápnením veľmi kyslých pôd vytvárajú sa priaznivé podmienky pre život pôdnej mikroflóry, najmä hľúzkových baktérií, ktoré žijú na koreňoch motýľokvetých rastlín (ďatelina), dodávajúc hostiteľovi dusíkatú výživu.

Vápnením kyslých pôd odstraňuje sa výmenná kyslosť podzolov, vymieňa sa vodík v humínových kyselinách aj acidoidoch v minerálnej časti sorpčného komplexu (Kolařík.) Podmienkou úrodnosti pôdy je slabokyslá reakcia; pôdna reakcia sa však vplyvom prirodzených faktorov vzďaľuje od optima, a to podľa povahy horniny, z ktorej sa pôda zvetrávaním tvorí. Podľa Viľjamsa [1949] aluminosilikátová moréna neobsahuje (okrem malých výnimiek) voľný uhličitan vápenatý, preto jej zvetrávaním sa tvorí hlina chudobná na vápnik. Naproti tomu spraš a spraši podobné zeminy vznikajú zvetrávaním vápencov v karbonátových, resp. permských morénach. Hladina uhličitanu vápenatého v takýchto druhoch pôd býva až 10—20 %. V kyslých pôdach je nedostatok vápnika zvlášť nápadný vo vrchných vrstvách. V neskorej jeseni a zavčasu na jar sa voda prenikajúca smerom nadol postupne ochladzuje, čím stúpa rozpustnosť kysličníka uhličitého, a tak aj rozpustnosť uhličitanu vápenatého. Studená voda, s vyššou koncentráciou rozpusteného CO_2 sa postupne obohacuje kyslým uhličitanom a prenáša ho smerom nadol. Za teplého počasia, keď v pôde prevláda kapilárny pohyb vody smerom nahor, sa voda postupne otepľuje, čím však klesá rozpustnosť CO_2 aj uhličitanu vápenatého. V tomto období teda pohyb vápnika nie je opačný ako v chladných obdobiach. Ide teda o ireverzibilný pohyb vápnika v pôde smerom zhora nadol, čo pri aluminosilikátovej moréne, ale aj v zásaditých pôdach podstatne zníži úrodnosť. Zmenšením obsahu uhličitanu vápenatého v pôde stúpa jej aktuálna kyslosť, tvorená voľnými humusovými kyselinami, ktoré vznikli činnosťou mikroorganizmov v pôde. Ich prítomnosť však hatí rozvoj týchto mikroorganizmov aj ich činnosť progresívne klesá. Preto rastliny, ktoré asimilujú iba živiny mineralizované, nemajú ich dostatok. Nerozložené organické zvyšky sa v pôde hromadia, rastlina vyžaduje zvýšené hnojenie, ktoré však má iba krátku účinnosť. Úpravou pôdnej reakcie (pôdneho pH) dosiahne sa vhodné prostredie pre život pôdnej mikroflóry a eliminuje sa škodlivá činnosť vodíkových katiónov.

Biokatalýzou vápnika v pôde sa zaoberá štúdia Viľjamsa [1949]. Kyseliny, ako dusičná, dusitá a sírová aj kyselina fosforečná, ktoré pochádzajú z rozkladu organických látok v pôde, sa prítomným uhličitanom vápenatým neutralizujú na vápenatú soľ. Táto vo veľkom zriedení je značne disociovaná Súčasne Ca anión vymieňa aj amónny katión, viazaný na sorpčný komplex. Účinkom nitrifikačných mikroorganizmov sa amónny katión uvoľní a anión minerálnych kyselín sa opäť viaže na vápenatú soľ. Táto opäť disociuje, odovzdáva do roztoku anión, aby sa znovu vytvoril uhličitan, dusičnan, príp. aj fosforečnan vápenatý.

Časť minerálnych kyselín sa však viaže aj kysličníkom železitým, obsiahnutým v každej pôde. Niekedy sa anióny kyselín viažu aj na kysličník hlinitý, najmä v čer-

nozemiach a lateritoch. Z fosforečnanu hlinitého a železitého však nemôžu rastliny asimilovať PO_4''' anión a nastáva retrogradácia kyseliny fosforečnej v pôde.

Z uvedeného rozboru vyplýva mnohostranná funkcia vápnika v pôde. Nedostatok vápnika, ktorý sa ustavične zväčšuje, odstraňuje sa vápnením pôdy. Na vápnenie používa sa hydroxyd alebo uhličitan vápenatý, pôdy sa slieňujú, prihnojujú saturačným kalom alebo práškovitým uhličitanom vápenatým. V a š á t k o a K r i ž a n [12, 13] navrhli upraviť saturačný kal na V-K kriedu a túto použiť ako nositeľa insekticídov. Takto pri poprašovaní polí sa dostane na pole veľmi jemný uhličitan vápenatý súčasne s insekticídnou látkou.

Pri vápnení polí treba dodržiavať strednú dávku prídavku vápna, lebo prevápnenie má za následok skôr zníženie úrod. Pri dodaní veľkých množstiev vápna nastáva intenzívnejšie vypudenie katiónov zo sorpčného komplexu a ochudobnením sorpčného komplexu o NH_4^+, K^+, Mg^{++}, Na^+ a pod., zníži sa možnosť asimilácie týchto živín rastlinou. Účelné je preto vápniť častejšie, menšími dávkami a čo možno najjemnejším vápenatým hnojivom. Táto okolnosť hovorí pre použitie V-K kriedy zo saturačného kalu cukrovarov ako nosiča práškových insekticídov.

SÚHRN

Vápenaté hnojivá v rastlinnej výrobe sú priamymi a súčasne aj nepriamymi hnojivami. Upravujú pôdnu reakciu aj štruktúru a podporujú biochemické procesy v pôde. Pretože sa vápnik počas roku i ireverzibilne z horných pôdnych vrstiev vyplavuje, treba ho rovnomerne do pôdy dodávať. Pri používaní insekticída V-K, ktoré obsahujú ako nosiča účinnej látky kriedu V-K, vyrobenú zo saturačného cukrovarníckeho kalu, dostáva sa pri poprášení polí súčasne s insekticídom na pole uhličitan vápenatý vo veľmi jemnej forme.

Do redakcie došlo 2. novembra 1955

LITERATÚRA

1. K a v i n a K., *Fyziologie rostlin*, Praha 1947. — 2. A n d r e a e B., Zucker 4, 257—51, 15/6, Göttingen 1951. — 3. M a y e r T. A., V o l k G. W., Soil. Sci. 73, 37—52, Ohio, Agric. Exp. Stat., 1952. — 4. S c h m e h l W. R., P e e c h M., B r a d f i e l d R., Soil. Sci. 73, 11—21, jan. 1952, Ithaca, N. Y. Cornel. Univ. — 5. H a v r á n e k K., *Pokusy r. 1948—1951.* — 6. K i p p e O., D. B. P. 810, 395 Kl. 16, 1. I. 1949, ex. 9. 8., Osnabrück, 1951. — 7. E l b e r t W. Stahl u. Eisen, 71, 391—93, 12/4, 1951. — 8. V e r n a u d A. Agric. prat. 116, 394—95, Aug. 1952. — 9. L o n g e n e c k e r D., M e r k l e F. G. Solil. Sci. 73, 71—74, Pensylv. Agric. Exp. Stat., Jan. 1952. — 10. A ľ a m o v s k i j N. I., Sovietskaja agronomija 10, 9, sept. 1952, 39—42. — 11. V i ľ j a m s V. R., *Počvovedenije.* Zemledelije s osnovami počvovedenija, Moskva 1949. — 12. V a š á t k o J. K r i ž a n V., Chem. zvesti VII, 5—6, 1953, 299—316. — 13. ČSP 84 059, ČSP 84 097, Östr. pat. 175 238.

ФУНКЦИЯ КАЛЬЦИЯ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

В растениеводстве известковые удобрения являются одновременно прямыми и косвеннодействующими удобрениями. Они регулируют реакцию и структуру почвы, а также способствуют биохимическим процессам, происходящим в почве. Так как в течение года кальций постоянно вымывается из верхних почвенных слоев, необходимо регулярно вводить его в почву. Если употреблять инсектициды V—K, содержащие в качестве носителя активного вещества VK, приготовленный из сахароварной сатурационной грязи, то почва посыпанных ими полей получает в то же время кальций в очень тонком состоянии.

FUNKCION DES KALKES IN DER PFLANZENPRODUKTION

Kalziumdüngemittel sind in der Pflanzenproduktion direkte und gleichzeitig auch indirekte Düngemittel. Sie regeln die Bodenreaktion und Bodenstruktur sowie auch biochemische Prozesse im Boden. Nachdem Kalzium im Laufe des Jahres aus den oberen Bodenschichten irreversibil ausgeschwämmt wird, ist es notig, Kalzium dem Boden gleichmässig zuzuführen. Bei Anvendung von V-K Insektiziden, welche als Substrat des wirkenden Mittels die aus dem Saturationsschlamm der Zuckerfabriken erzeugte V-K Kreide enthalten, gelangt bei Bestäubung des Ackerbodens mit den Insektiziden gleizitig Kalziumkarbonat in sehr feiner Form auf das Feld.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 3, 1956

NEUDRŽOVANÉ PASTVISKO — SEMENISKO KLIEŠŤOV

И ЗАПУЩЕННОЕ ПАСТЪИЩЕ — РАССАДНИК КДЕЩЕЙ

UNGEPFLEGTE WEIDEN — BRUTPLATZ DER ZECKEN

Bohumír Rosický, Ondrej Mačička,
Biologický ústav ČSAV, parazitológia v Prahe a Virologický ústav ČSAV, parazitológia v Bratislave

Je všeobecne známe, že pastvisko, ktoré nie je založené podľa súčasnej pastvinárskej techniky a ktoré nie je pravidelne obhospodarované, dáva len veľmi malé výťažky. Tak napr. D. A. Ivanov [1953] zaznamenáva, že na neudržovanom lesnom pastvisku bolo za leto priemerne nadojené množstvo mlieka na kravu a deň 4—5 kg, zatiaľ čo na vylepšovanej pastvine 10 kg a na siatej pastvine 15 kg! Ten istý autor zaznamenáva u ročných teliat na neudržovanom pastvisku priemerný váhový prírastok 350 g, zatiaľ čo na vylepšenej pastvine sa váhový prírastok rovnal 700 g a na siatej pastvine dokonca 800 g za deň! Ozerská [1953] zaznamenáva podľa Mednisa, že samo očistenie pastvísk od kríkov viedlo k zvýšeniu výnosu trávy o 12—15 q z 1 ha. V inom prípade sa zvýšila výnosnosť sena z pastviny po jej správnom založení zo 7—10 q na 54—60 q trávy z 1 ha! Takýchto prípadov je v pastvinárskej literatúre celý rad; my odkazujeme na práce o pastvinárstve, napr. práca akademika Malocha, Urválka, Šikrovej a i.

V tejto práci by sme chceli poukázať na to, že neudržované pastvisko pokryté krami — chrasťami nepotlačuje len rozvoj trávnatého porastu na pastvine, ale že ker na pastvine je zároveň semeniskom niektorých cudzopasníkov pasených domácich zvierat, a to ako kliešťov, tak i niektorých cudzopasných červov, ako je napr. *Müllerius capillaris*. Na slovenských pastvinách má ker veľký význam práve preto, že v kroch na nižšie položených pastvinách (asi do 600 m n. m.) sa nevyskytuje len kliešť obyčajný — *Ixodes ricinus*, ale aj celý rad ďalších druhov kliešťov, a to predovšetkým pijakov *(Dermacentor)*. K týmto poznatkom sme došli na základe podrobných šetrení na najrôznejších typoch pastvín na južnom, strednom a východnom Slovensku.

Neudržované pastvisko s kroviskami poskytuje pre vývoj a život kliešťov veľmi dobré podmienky. Kliešte a ich hostitelia tu majú dostatok vhodných úkrytov, potravy a o konečných hostiteľov — dobytok sa stará človek pravidelným príhonom po dlhé obdobia. Pod pojmom pastvisko rozumieme všetky tie rozdiely, ktorými sa líši prírodná pastvina od pastviny založenej človekom v súčasnej dobe podľa moderných pastvinárskych zásad, t. j. pastvina siata alebo sústavne vylepšovaná, zapojená do osevného postupu, riadne vedená a udržiavaná, na ktorej sa pasie podľa honov atď.

Prírodné pastviská u nás, najmä v karpatskej oblasti, vznikli v nižších polohách tak, že si človek postupne osvojoval leso-stepi, teplomilné a dubovo-hrabové lesy

pre pastvu. Táto činnosť človeka trvá v našich krajinách po tisícročia a niektorým končinám vtisla charakteristický ráz (napr. Juhoslovenský kras). Človek prenikal do lesa pastvou dobytka a na úkor lesa sa postupne širilo pastvisko, lebo zásahy človeka do prírodného lesa (príprava pálením, vyrubovanie, sústavná pastva spojená s ohrýzaním výhonkov a so zošliapavaním pôdy atď.) vedú k postupnej degradácii lesa. Súčasne s odoberaním veľkého množstva rastlinnej hmoty sa mení mikroreliéf pôvodného stanovišťa, lebo pôda sa sústavne zošliapava. Tvoria sa výrazné prte: z rastlinného krytu postupne vypadávajú druhy, ktoré neznášajú sústavné ohrýzanie a zošliapavanie (veľká časť listnatých lesných stromov a krov) a nahradzujú ich kry, ktoré odolávajú pastve (s tŕňmi), ako napr. hlohy, ruže, černičie, tŕnky, ďalej liesky, jalovce atď. a početné druhy tráv ustupujú psici. Činnosťou človeka a ním pasených domácich zvierat sa les v nižších polohách mení v roztrúsené kroviny, kde zvyšky lesných stromov odolávajú pastve pod ochranou tŕnitých krov alebo na okrajoch lesa vytvárajú typické ohryzkovité formy, a v trávne plochy viacej alebo menej narušené pastvou. Medzi krami a v rozrušených mačinách sa vytvárajú svojrázne prte, ktoré sa tiahnu celé kilometre medzi tŕnitými krami a na sklonoch vytvárajú pravidelne stupňovitý terén. Ak sa pasie intenzívne, dôjdeme k štádiu, keď pôda plne stráca rastlinnú pokrývku, a to zvlášť na úbočiach; horné vrstvy pôdy sa uvoľňujú, podliehajú erózii a deflácii, až sa odhalí holá skala, alebo sa tvoria sutiny. Takéto zničenie rastlinného porastu a pôdy vôbec intenzívnou pastvou môžeme vidieť napríklad na početných miestach Juhoslovenského krasu.

V období, keď pôda pastviska nie je úplne skeletovaná, je ker na pastvisku prirodzeným elementom. Pre náš rozbor berieme do úvahy pastvisko s krami a so zreteľným trávnym a bylinným krytom, kde je pôda obnažená len na prtiach medzi väčšími skupinami krov. Z hľadiska živočíšneho osídlenia môžeme stanovište (biotop) pastviska rozdeliť na dve stácie: 1. na stáciu krovinatých porastov a krov a 2. na stáciu trávneho a bylinného porastu medzi krami. Zreteľne sa od seba odlišujú často už vtedy, keď porovnáme len osídlenie malého kríka, vysokého niekoľko decimetrov, so živočíšnym osídlením voľnej plochy pastviny. Stácia kra poskytuje pre živočíchy početné výhody oproti otvorenej pastvine. Sú to predovšetkým lepšie podmienky krytové a ochranné, spojené s výhodnejšou mikroklímou, kde nedochádza k extrémnym výkyvom hlavných klimatických faktorov, lepšie zabezpečovanie potravou, ochrana pred poškodením pastvou atď.

Ochranný význam kra tkvie predovšetkým v jeho tvare, lebo ker na pastvine zaujíma podľa veľkosti a rozľahlosti väčšiu alebo menšiu plochu, ktorú zakrýva. Vplyvom pastvy (stále ohrýzanie, prípadne i olamovanie vetvičiek prechádzajúcim dobytkom) získava ker na pastvine zaoblený tvar, jeho vetvenie je veľmi husté a na periférii kra vzniká väčšinou hustá spleť vetví, ktorá bráni prenikaniu do vnútra kra. Zákusky (ohryzky) majú preto tvar mušľovitý, guľovitý, ak sú nízke a ak ich môže dobytok ohrýzať i zhora. Vyššie ohryzkové formy sú tvaru hríbovitého alebo pripomínajú stenu živého plota, ktorý sa často strihá. Je podstatný rozdiel medzi krovinami a stromami (predovšetkým listnáčmi) na pastvisku, ktoré nekryjú žiadnu plochu (okrem vlastného kmeňa) a naopak umožňujú prístup zvierat priamo ku kmeňu.

Pôda pod krom je na pastvine jediným miestom, ktoré pasený dobytok stále nezošliapáva. Nezošliapaná pôda pod krom umožňuje drobným zemným cicavcom rytie nôr (hrabošom, ryšavkám a i.), poskytuje pre kliešte množstvo drobných úkrytov, zvlášť okolo koreňov krov a v odpadovom lístí vo vnútri kra, umožňuje lepšie

zakorenenie rastlín atď. Možnosti úkrytov pre myšovité cicavce sa v kre zvyšujú ešte tým, že na niektorých pastviskách rastú kry na nerovných miestach terénu, okolo balvanov, starých pňov atď. Nezošliapaná pôda pod krom tu stojí, pokiaľ ide o živočíšne osídlenie, v ostrom protiklade k zošliapanej pôde na prtiach, ako aj na menej zošliapaných miestach pastviska, ako sú vlastné prte. Ani na jedinej pastvine sme nenašli, že by si drobné myšovité cicavce ryli nory v prtiach alebo v ich bezprostrednom okolí.

Vegetácia v kre, a to predovšetkým na jeho obvode, je oveľa bujnejšia a často i druhove početnejšia než na voľnej ploche pastviny. To je spôsobené predovšetkým tým, že i pre bylinný a trávny pokryt pastviny je ker mocným ochranným činiteľom práve tak ako pre niektoré živočíchy. Rastliny, ktoré rastú okolo kra, zvyšujú výhody (krytové, mikroklimatické, potravné atď.), ktoré poskytuje ker.

Pre mikroklímu v kre je najcharakteristickejšie to, že ker poskytuje vo svojom vnútri trvalý tieň. To znamená, že poskytuje organizmom v kre — rastlinám i živočíchom — väčšiu vlhkosť, čo má podstatný význam hlavne na pastviskách exponovaných na juhovýchod, na juh a juhozápad. Na vytváraní tieňa a vlhkosti sa podieľajú okrem kra i rastliny, ktoré rastú pod jeho ochranou. To je veľmi priaznivé prostredie pre vývoj larválnych štádií kliešťov.

V zime sa vytvárajú okolo kra na pastvine záveje, ktoré chránia kliešte pred veľkými výkyvmi teploty v zimnom období. Súčasne chráni závej i prezimúvajúcich hostiteľov larválnych štádií kliešťov — drobné myšovité cicavce, predovšetkým hraboše poľné (*Microtus arvalis*). Ich kolónie prezimujú v ochranných kroch a podľa našich skúseností prežívajú v kroch nepriaznivé ročné obdobie. Je všeobecne známe, že teplota v pôde je v zime pod vrstvou snehu o veľa vyššia než teplota vzduchu. V miestach, kde boli záveje sme len na jednej pastvine nazbierali 269 imág *D. marginatus*, na voľnej ploche (bez snehu) 12.

S nastupujúcim jarným oteplením začínajú sa okolo krov tvoriť typické príznaky predjarného pôsobenia slnka na sneh. Okolo vetví a vetvičiek krov začína sa sneh po troške topiť a vytvára lievikovité útvary. Preto záveje nezostávajú ležať v kroch príliš dlho. Nebrzdia preto jarné vyliezanie kliešťov, a to predovšetkým pijakov. Zvlhčenie pôdy spôsobené topením záveja uľahčuje ich preniknutie z úkrytov na povrch. Zvýšená vlaha po záveji v kre a okolo neho vytvára na slnečných svahoch, kde sa vyskytuje práve napr. pijak stepný, dlhšie trvajúce výhodné mikroklimatické pomienky pre ich aktivitu. Pozorovali sme, že napr. pijaky stepné sa udržovali najdlhšie do leta pred upadnutím do letnej diapauzy práve v miestach, kde boli v zime veľké záveje.

Tŕnité kry na pastviskách sa pomerne včas olistia, takže sa začne pod krom zavčasu uplatňovať zatienenie, čo má podstatný vplyv na život živočíchov, ktorým slúži ker za úkryt. Ker tak poskytuje v lete dobré mikroklimatické podmienky pre vývoj vajíčok kliešťov, predovšetkým pijakov, pre ich larválne štádiá a pre dospelé pijaky. Mikroklimatické podmienky v kre podliehajú teda počas roka postupne rôznym zmenám súvisiacim s existenciou kra. Pre život kliešťov a ich hostiteľov je najdôležitejšie, že ako v zime, tak i v suchom lete — v obdobiach pre ich život najnepriaznivejších — sa v kroch vytvárajú pre ne najoptimálnejšie podmienky. Stácia otvorenej pastviny predstavuje v najnepriaznivejších ročných obdobiach miesta, kde je nemožné masové prečkávanie a prežitie kliešťov a hrabošov.

Z našich prvších pokusov vyplynulo, že larválne štádiá pijakov sú najaktívnejšie vo večerných a prvých nočných hodinách (R o s i c k ý, M a č i č k a 1955). Okrem toho sme zistili, že neznášajú priame oslnenie a že pred slncom zaliezajú do naj-

bližších úkrytov v pôde. Priamemu oslneniu sú vystavené na otvorenej, spasenej a zošliapanej pastvine. Naproti tomu v tieni krov sú sčasti aktívne dokonca i v poludňajších hodinách. V kroch sú ďalej chránené i pred účinkami prudkých lejakov; nemôže tak ľahko dôjsť k ich odplaveniu, ako je to na odtrávnených častiach otvorenej pastviny. Konečne ani veľmi silné vetry ich nemôžu v kroch zmiesť.

Pre hostiteľov larválnych štádií kliešťov je dôležité, že ker im poskytuje ochranu pred ich prirodzenými nepriateľmi, predovšetkým dravcami. Z ekológie drobných cicavcov je dobre známe, čo znamená aj najmenší kryt zhora pre život hrabošov (Novikov 1953).

Pastva má nepriaznivý vplyv na osídlenie pastviska živočíchmi a práve v nej musíme vidieť základnú príčinu vyššie preberaného osídlenia pastviska. V stácii otvorenej pastviny je živočíšstvo a rastlinstvo vydané napospas pravidelne sa opakujúcemu spásaniu a zošliapavaniu. V stácii krov je pred touto činnosťou dobytka chránené. Ker teda na pastvisku predstavuje určité útočište zvierat pred antropickým vplyvom pastvy. Pod tŕnitým krom, kam dobytok pravidele nepreniká alebo tam preniká len v celkom výnimočných prípadoch, sú chránené larválne štádiá kliešťov pred spásaním. Sú tam chránené i hlodavce, ktorým okrem toho nevyhovuje zošliapavaná pôda na rytie a hrabanie nôr.

Ker je znamenitým zdrojom potravy pre najrôznejšie drobné cicavce. Hraboš poľný nachádza v obvodovej mikrostácii kra dostatok zelenej potravy, semenožravé ryšavky semená a neskôr priamo plody kra. Plody krov, ktoré rastú na pastvinách, poskytujú myšovitým dostatok potravy i pre dlhú zimu (šípky, hlohyne, tŕnky s ich kôstkami, lieskové oriešky atď.). Za potravou sa do krovín na pastvisku sťahujú myšovité i zo širokého okolia. V kríkoch je i dostatok členovcov, ktoré sú potravou pískorom, zvlášť belozubkám.

Kliešte, ktoré žijú v kroch, nie sú síce odkázané na rastlinnú potravu, ale sú priamo závislé od prítomnosti hostiteľov v kroch. Pretože ker dáva (poskytuje) najlepšie možnosti pre život myšovitých hlodavcov na pastvine, je splnená hlavná podmienka pre vývoj larválnych štádií pijakov: larvy a nymfy tam nachádzajú zdroj krvi. V biocenóze krov na pastviskách sú zabezpečené potravné vzťahy, ktoré umožňujú existenciu kliešťov, predovšetkým pijakov. (Sme si vedomí, že prítomnosť určitých hostiteľov väčšinou nie je u kliešťov podmienkou ich geografického rozšírenia. V prípade pijakov podmieňuje ich výskyt a rozšírenie u nás mikroklíma, mikroklíma modeluje ich mozaikovitý výskyt a ich vývoj je potom možný len tam, kde za zmienených podmienok nájdu vhodných hostiteľov.)

U pijakov stepných a u pijakov lúžnych, je ker tiež hlavným miestom, ktoré slúži dospelým pijakom ako odrazište k napadnutiu hostiteľov. Pred jarou vyliezajú pijaky na neolistené vetvičky krov a tam na bočných vetvičkách, najčastejšie 20—50 cm vysoko, čakajú vo vyčkávacom postavení na hostiteľa — pasený dobytok a a iné väčšie cicavce. Toto chovanie pijakov stepných sme podrobne opísali v prácach Mačička, Rosický a Černý [1955], Rosický a Mačička [1955]. Tam sme sa zmienili aj o tom, že sfarbenie pijakov odpovedá farbe pupeňov a vetvičiek na tŕnitých kroch (tŕnky, hlohy, ruže a i.). Tam sme tiež zaznamenali, že pijaky najčastejšie napádajú pasené domáce zvieratá z neolistených krov. Ker je prostriedok, ktorý im umožňuje napadnutie veľkého zvieraťa.

Samo chovanie paseného dobytka im napádanie ešte uľahčuje. Pasúci sa dobytok, predovšetkým ovce a kozy, rady ohrýzajú pučiace lístie, prechádzajú pomedzi kry prťami a spásajú väčšiu trávu pri kroch. Pasúce sa zvieratá inštinktívne vyhľadá-

vajú zdroje s lepšou pastvou. A tie sú na intenzívne vypásanom pastvisku práve v okolí krov alebo na nich. Tam pijaky napádajú hostiteľov.

Z uvedeného je teda jasné, že ker na pastvisku je najpriaznivejším miestom pre život a udržovanie všetkých vývojových štádií kliešťov, a to predovšetkým oboch druhov našich pijakov (pijaka stepného i pijaka lužného) a kliešťa obyčajného.

Ker na pastvisku má pozitívny význam pre udržovanie kliešťov, avšak pre hospodárstvo a zdravie človeka má ker práve preto význam negatívny, je na pastvisku nežiadúcim elementom. To nevyhnutne vedie k praktickému záveru: vytvárať všade, kde je to možné a účelné, trávne plochy bez krov, intenzívne obhospodárované podľa zásad súčasného pastvinárstva. V nižších polohách len správne založená trávna plocha, trvale správne kultivovaná a vypásaná umožní zdravé chovy pasených zvierat.

Prisávanie kliešťov na dobytok nemôže nám byť ľahostajné. Veď pijaky, ktoré sa dostali na domáce zvieratá, po nich lezú a vyhľadávajú si miesta, na ktorých sa prichytávajú a pripíjajú. Lozením po tele svojho hostiteľa spôsobujú mu stále svrbenie, dobytok je nespokojný, stále sa oháňa chvostom, hlavou, olizuje sa, čomchá sa, pobehuje pomedzi kŕdeľ, čím ruší menej napadnuté kusy v pasení a snaží sa zbaviť pijakov.

Pijaky pripíjaním sa na telo svojho hostiteľa spôsobujú mu bolesť, a to jednak samým nabodávaním kože, jednak vpúšťaním rôznych látok, ktoré zamedzujú zrážanie krvi. Napadnuté dobytča je veľmi nespokojné, nemôže sa pokojne pásť, nazbierať si dostatok potravy a oddýchnuť si v dobe poludňajšieho i nočného odpočinku. Tým, že sa dobytok dokonale nenapasie a že si dokonale neodpočinie, nielenže nepriberá na váhe, ale jeho živá váha sa znižuje. Ak dáva mlieko, dojivosť sa znižuje a dochádza tak k značným hospodárskym stratám.

Pripité pijaky stále pijú svojmu hostiteľovi krv. Podľa našich pozorovaní a prepočtov odhadujeme, že pijaky na silne zakliešnenej pastvine len cicaním pripravia dobytok i o 1 kg krvi na hlavu za jednu sezónu. Pijaky sa veľmi často pripíjajú tesne vedľa seba v celých hniezdach, čím v miestach pripitia spôsobujú úplnú vredovitosť kože. V týchto miestach môže ľahko dôjsť k bakteriálnej infekcii. Muchy tam rady kladú vajíčka — vznikajú miazy, čím sa vyhojenie kože veľmi predlžuje. Porušenie kože nakoniec znižuje aj hodnotu spracovávaných koží v kožiarenskom priemysle.

Z literatúry je známe, že kliešte môžu prenášať hemosporidiózy domácich zvierat, ako piroplazmózu, nutaliózu koní, piroáplazmózu psov, theileriózu, babeziózy a anaplazmózy. Ďalej sú prenášačom brucelózy oviec, ako aj tularémie a moru. Môžu prenášať aj encefalitídy a rickettsiózy. Patogénne zárodky sa väčšinou odovzdávajú i transovariálne ďalším pokoleniam. Tak sa stávajú kliešte dlhodobými uchovávateľmi týchto nákaz v prírode. Tým sú kliešte veľmi nebezpečnými, parazitmi, a to po stránke epizootologickej i po stránke epidemiologickej a je potrebné proti nim systematicky bojovať i v našich pomeroch.

V našej práci o hubení kliešťov na dobytku a spôsobe ochrany dobytka pred napadnutím kliešťami (Rosický a Mačička 1956), ako i v práci *Bojujeme proti kliešťom na dobytku* (Rosický a Mačička 1955) odovzdali sme našej praxi vypracovanú metodiku boja s kliešťami na dobytku.

Zvláštnu pozornosť sme venovali kríkom na pastvisku. Veď ker na pastvine je úplne nežiadúci ako z hľadiska krmovinárskeho, tak i z hľadiska zoohygienického. Pred naším poľnohospodárstvom stojí otázka premeny našich početných extenzívnych pastvísk v nižších polohách, všade kde je to len vôbec možné, na novodobé

pastviny s intenzívne obhospodárovanými trávnymi plochami, ako to vyžaduje moderné pastvinárstvo. Zakladanie intenzívne obhospodarovaných pastvín bez kríčkov vytvára nielen podstatne väčšiu krmovinovú základňu, ale vedie i k ozdraveniu pasených zvierat a k ochrane zdravia našich pracujúcich. Tieto otázky sú teda v popredí záujmu našej vedy a praxe práve v súvislosti so smernicami strany a vlády pre podstatné zvýšenie poľnohospodárskej výroby v najbližších 2 až 3 rokoch.

SÚHRN

1. Z našich terénnych šetrení vyplynulo, že na neudržovanom pastvisku má pre existenciu, udržovanie a vysokú početnosť kliešťov základný význam ker, a to zvlášť na pastvinách v nižších polohách Slovenska. Neudržované pastvisko poskytuje pre vývoj a život kliešťov *Dermacentor marginatus* Sulz a *D. pictus* Herm. optimálne podmienky. O konečných hostiteľov sa stará človek pravidelným príhonom väčšieho počtu dobytka po dlhé obdobia.

2. Z hľadiska živočíšneho osídlenia môžeme rozdeliť biotop pastviska intenzívne vypásaného na 2 stácie: 1. na stáciu krovinatých porastov a krov a 2. na stáciu trávneho a bylinného porastu medzi krami, porušeného pastvou. Stácia krov poskytuje početné výhody pre živočíšne osídlenie (možnosti úkrytu, potravy, ochrany pred vplyvmi pastvy atď.).

3. Ochranný význam kra spočíva v tom, že: a) na pastvine úplne kryje väčšiu alebo menšiu plochu, ktorá je jeho tvarom na rozdiel od osamotených stromov chránená pred trvalým spásaním a zošliapavaním dobytkom, b) neudupaná pôda pod krom umožňuje hostiteľom kliešťov *D. marginatus* a *D. pictus* vytvárať nory a kliešťom poskytuje bezpečnejšie úkryty, c) ker chráni kliešte, predovšetkým larválne štádiá pred priamym oslnením a poskytuje im vyššiu relatívnu vlhkosť v letných mesiacoch; ker poskytuje vhodné podmienky mikroklimatické pre život kliešťov nielen v lete, ale i v zimnom a jarnom období, d) ďalej v ochrane pred klimatickými vplyvmi (vietor, dažde), pred nepriateľmi (hostiteľov kliešťov — drobné myšovité cicavce — chráni pred dravcami), pred spasením, alebo rozšliapaním dobytkom atď.

4. Ker je zdrojom potravy pre živočíchy, ktoré ho osídlujú, v našom prípade pre myšovité hlodavce, ktoré sú zase zdrojom krvi pre larválne štádiá kliešťov rodu Dermacentor. Neolistený ker umožňuje imágam rodu Dermacentor napadnutie veľkého zvieraťa. Chovanie pasúceho sa dobytka, ktorý vyhľadáva lepšiu a sviežejšiu pašu pri kroch, tomu ešte napomáha, lebo pasúce sa zvieratá idú inštinktívne ku krom.

5. Ker na neudržovanej stredoeurópskej pastvine predstavuje určité útočište zvierat pred antropickým vplyvom, akým je pastva. Ker má na pastvisku pozitívny vplyv na udržanie kliešťov, avšak pre človeka z hľadiska jeho hospodárstva a zdravia je ker na pastvine negatívnym, úplne nežiadúcim elementom. To vedie k praktickým záverom: vytvárať trávne plochy bez krov, intenzívne obhospodarované podľa zásad súčasného pastvinárstva.

Do redakcie došlo 3. novembra 1955

LITERATÚRA

1. Ivanov D. A., *Luga i pastbišča*, Moskva 1953. — 2. Mačička O., Rosický B., Černý V., *Poznámky k bionómii, vývoju, zdravotníckemu a hospodárskemu významu pijaka stepného (Dermacentor marginatus* Sulz.) *v strednej Európe*, Práce II. sekcie SAV, séria biol. 1, 1, 1955. — 3. Novikov G. A., *Praktikum polní ekologie suchozemských obratlovců*, Praha 1953. — 4. Ozerskaja V. N., *Roľnazemnych molljuskov v rasprostraneniji miulleriosa i mery borby s nimi*, Trudy Vsesojuzn. inst. geľmintol. im. Skrjabina V, 1953, 182—189. — 5. Rosický B., *Podíl entomologie při výzkumu přírodních ohnisek nákaz*, Roč. Čs. spol. entomol. 51, 9, 1955. — 6. Rosický B. a Mačička O., *Rozřešení některých nejasností bionomie pijaka stepního (Dermacentor marginatus* Sulz.) Čs. parasitologie 2, 1955, 161—176. — 7. Rosický B. a Mačička O., *Hubenie kliešťov na dobytku a spôsob ochrany dobytka pred napadnutím kliešťami*, Veterinár. čas., 1956. — 8. Rosický B. a Ryšavý B., *Ekologický význam keře pro udržování vysoké početnosti některých cizopasníků na pastvinách*, Čs. biologie 4, 1955, 467—477. —9. Šuľgin A. M., *Regulirovanije snežnogo pokrova v seľskochozjajstvennych celjach*, Sbornik Roľnežnogo pokrova v zemledeliji, Moskva 1953.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 3, 1956

PERONOSPÓRA SLNEČNICOVÁ [*PLASMOPARA HALSTEDII* (FARLOW) BERL. ET DE TONI][1] V ČSR

МИЛЬДЬЮ ПОДСОЛНЕЧНИЧНАЯ (*PLASMOPARA HALSTEDII* [FARLOW] BERL. ET TONI) В ЧСР

PERONOSPORAKRANKHEIT DER SONNENBLUME *[PLASMOPARA HALSTEDII* (FARLOW) BERL. ET DE TOMI] IN DER ČSR

Vít Bojňanský

Výskumný ústav rastlinnej výroby Slovenskej akadémie vied v Borovciach

Československo, ležiace v strede Európy, v posledných desaťročiach dostalo niekoľko nových chorôb a škodcov, ktorí postupujú buď z teplejších oblastí Panónska, prípadne Balkánu na sever (červec San José, priastevník americký, moľa repná), alebo zo západu a severozápadu na východ a juh (rakovina zemiakov, pásavka zemiaková, háďatko zemiakové). Zvýšené, v minulosti v takej veľkej miere nepoznané rozširovanie chorôb a škodcov, je zapríčinené zrejme zvýšenou až neobyčajne čulou výmenou tovarov medzi európskymi a zámorskými štátmi. Obyčajne ide o nebezpečné až veľmi nebezpečné a hospodársky významné choroby a škodcov, na ktorých sa vzťahujú karanténne opatrenia.

V druhej polovici októbra 1955 sa v Borovciach, okres Piešťany na Slovensku, na silážnych kultúrach slnečnice zistil výskyt peronospóry slnečnicovej *Plasmopara* Halstedii (Farlow) Berl. et de Toni. Napadnutých bolo 2 až 5 % rastlín. Hneď po zistení tohto nálezu sa urobil prieskum juhozápadného Slovenska a južnej Moravy. Peronospóra slnečnicová sa našla v niektorých kultúrach na Slovensku asi do 5 %, ojedinele až do 10 %, na Morave až 30—40 % i viac. (Orientačný prieskum na Morave robil poslucháč Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre J. Duchaj.)*

Pri urobenom prieskume sa v dobe od 20. X. do 24. X. 1955 zistili pozitívne nálezy ochorených rastlín v týchto krajoch: Bratislavský kraj v okrese Piešťany (Borovce, Trebatice, Piešťany, Hor. Streda), Nové Mesto n. V. (Sv. Kríž, N. Mesto n. V.), Trenčín (Trenčín — veľmi ojedinele), Senica (Senica), Sered (Zemianske sady, Pata), Bratislava-okolie (Ivanka pri Dunaji); Nitriansky kraj v okrese Bánovce n. B. (Uhrovec), Partizánske (Hradište), Topoľčany (Chrabrany, Topoľčany); Brnenský kraj v obciach Hodonín, Čejč, Klobouky, Moutnice, Teplnice, Brno, Břeclav.

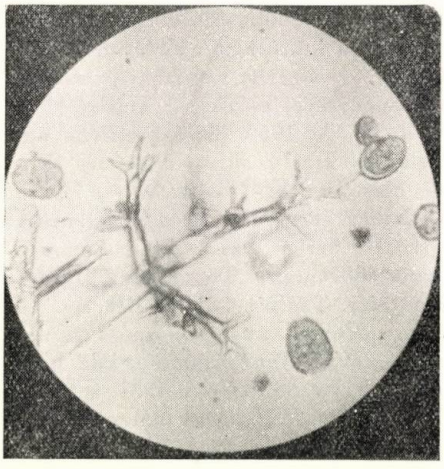
Tento obligátny parazit slnečnice má svoj pôvod podobne ako peronospóra vínnej révy *(Plasmopara viticola* Berl. et de Toni) v Severnej Amerike, kde bola zistená roku 1902. V Európe ju našiel prvý Jačenskij v SSSR roku 1931, a to na týchto rastlinách: *Artemisia absinthium, Galatella punctata, Helianthus tuberosus, Ma-*

[1] Synonymá: *Perenospora Halstedii* Farlow.

* Pracovníci Fytokaranténnej stanice v Košiciach pozorovali výskyt *Plasmopara Halstedii* na východnom Slovensku už r. 1954.

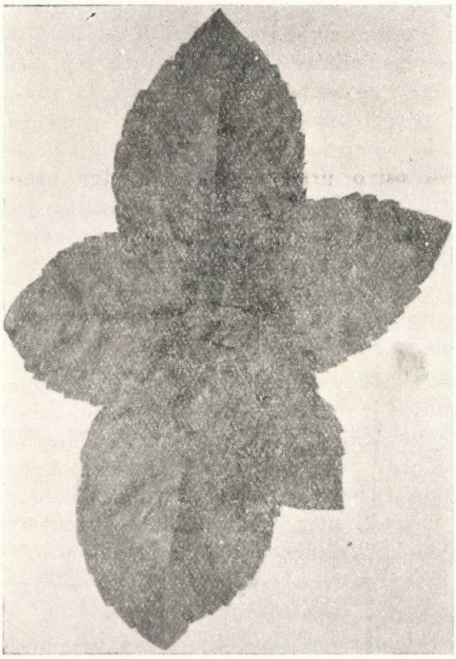
dia sativa a *Solidago virga-aurea*. V Bulharsku uvádzajú jej výskyt na slnečnici od roku 1946. Rumunsko je tiež zamorené touto chorobou, nemám však poruke podrobnejších údajov o dobe výskytu a zamorenom území. V Maďarsku ju zistili roku 1949 v obci Mezőkovácsháza, roku 1950 ju našli v Pusztaecsegu a Kisvárade, r. 1951 v chotári obce Cegléd, a to vždy na slnečnici. Podľa práce Jagodkina v SSSR zistil sa výskyt peronospóry slnečnicovej na slnečnici r. 1951 v krasnodarskom kraji. Posledné zprávy hovoria o jej výskyte i v Stavropoľskom kraji. Pravdepodobne tak ako pri peronospóre vínnej révy a plesne zemiakovej *(Phytophtora infestans* (M o n t) d e B a r y) môže jej rozšírenie v Európe prebehnúť veľmi rýchle, čomu nasvedčujú i nálezy v Maďarsku a v ČSR — ďaleko od ohniska v Bulharsku. Väčšie priestorové rozšírenie u nás hovorí o tom, že choroba sa na naše územie dostala (semenom, vetrom) možno už pred niekoľkými rokmi, a je pravdepodobné, že i iné štáty južnej, východnej a strednej Európy sú už zachvátené touto chorobou. Je už samozrejmé, že huba sa na európskom kontinente usídlila natrvalo, aklimatizovala sa a bude trvale vážnou chorobou slnečnice. Podľa zpráv získaných v Bulharsku ešte roku 1953 je najnebezpečnejšou chorobou slnečnice, chorobou, ktorá spôsobuje väčšie škody ako *Puccinia helianthi*, *Sclerotinia libertiana* a *Orobanche cumana* spolu. V Bulharsku bola roku 1953 silne rozšírená najmä v okolí Novej Bane, kde v niektorých kultúrach značne preriedila porasty slnečnice. Pre nebezpečnosť tejto choroby a jej rozšírenie iba v niektorých krajoch vyhlásili Bulhari peronospóru za karanténnu chorobu. I zprávy z SSSR hovoria o veľkej škodlivosti tejto choroby; dokáže zničiť päťdesiat i viac percent rastlín v kultúre, a tak katastrofálne znížiť úrodu slnečnice.

Opis choroby. Typickým príznakom choroby je objavenie sa svetlozelených alebo svetložltých splývajúcich škvŕn na hornej strane listov. Spodná strana listov je v tých miestach potiahnutá belavým múčnatým povlakom. Tvorba splývajúcich škvŕn postupuje od stopky pozdĺž nervatúry k hrotu listov. Mladé listy bývajú často zachvátené celé. Povrch napadnutých listov nie je rovný, ale poprehýbaný. Rastlina napadnutá hubou *Plasmopara Halstedii* ochorie systemicky, zaostáva vo vzraste, dosahujúc iba polovičný a veľmi často menší vzrast, krpatie, spodné listy zachvátené hubou zasýchajú, visia, internódiá medzi listami sú krátke, takže listy sú nahlučené a rastlina dostáva vzhľad palmy. Kvetenstvo napadnutej rastliny je drobné, zostáva trčať medzi listami a stojí vzpriamené. Rastliny napadnuté v mladej fáze vývoja nevytvárajú vôbec semená, taniere sú drobné, zakrpatené, ba niektoré rastliny zaschýňajú a hynú ešte pred kvetom. Podhubie parazita žije medzibunkove vo vnútri lista, kde vysiela do buniek početné haustóriá. Podľa výskytu a rozšírenia choroby v chladnej jeseni 1955 nie je huba veľmi náročná na teplo. Zrejme však vyžaduje pre svoj vývoj vlhkejšie počasie. Belavé, neskoršie žltkasté až hnedokávové povlaky na spodnej strane listov sú výtrusonosiče vyrastajúce z prieduchov listov. Na koncoch vetvičiek výrusonosičov sa tvoria oválne, niekedy až skoro guľovité bezfarebné

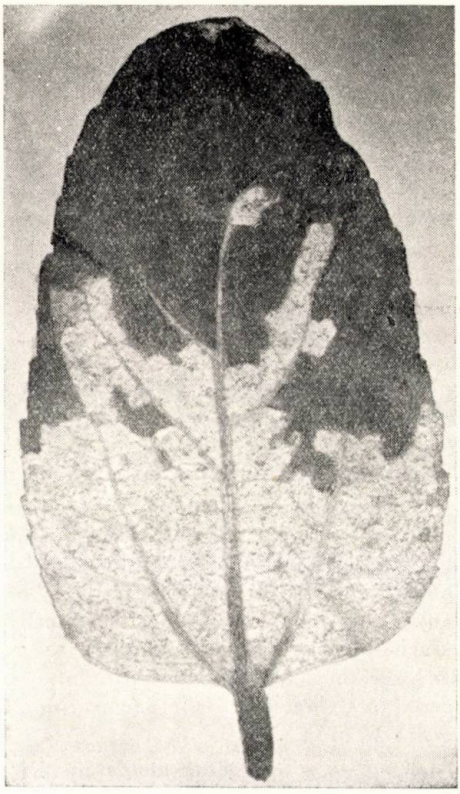


Obr. 1. Výtrusonosič a konídie *Plasmopara halstedii*. (Mikrofoto inž. Marendiak.)

konídie o rozmeroch 17,25—21,00 μ × 10,35—20,70 μ. Výtrusonosiče sú hrubé, o šírke 11—15 μ, s početnými dvojčlennými až šesťčlennými horizontálne odstávajúcimi bočnými vetvičkami, ktoré sa od svojho základu postupne rovnomerne zužujú. Výtrusy sú letnou formou masového rozširovania huby po okolí v dobe vegetácie. Okrem toho sa v zasychajúcich a zaschnutých listoch vytvára druhý typ spór — zimné spóry alebo oospóry. Oospóry majú tenkú žltohnedú slabo zvrásnenú blanku. Ich veľkosť je 23—30 . Parazit prezimuje vo forme oospór v pozostatkoch chorých rastlín. Na jar dochádza ku klíčeniu oospór a k nákaze už pri klíčení semena a cez korene mladých rastlín.



Obr. 2. Rastlina slnečnice napadnutá hubou *Plasmopara halstedii* (škvrny postupujúce od stopky k hrotom listov)

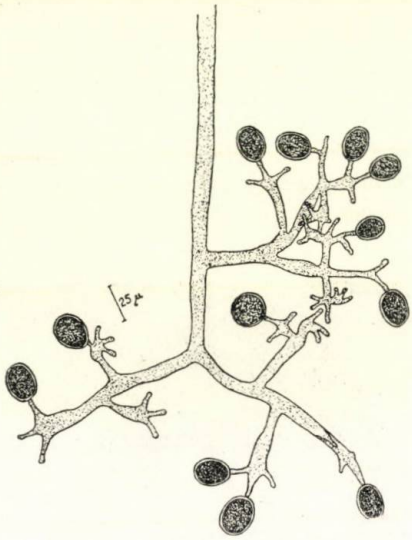


Obr. 3. Belavý povlak huby *Plasmopara halstedii* na spodnej strane listu mladej slnečnice

Biológia huby *Plasmopara halstedii*, najmä jej klíčenie, nie je ešte dostatočne známa.

Plasmopara halstedii parazituje na väčšom počte astrovitých *(Asteraceae)*, a to pestovaných rastlín popri slnečnici (*Helianthus annuus* L.) na topinambure *(H. tuberosus* L.), rudbekii *(Rudbeckia laciniata* L.), mádii *(Madia sativa* M o l.).

Podľa zpráv z USA, ako uvádza U b r i s s y, parazituje aj na druhoch: *Ambrozia, Bidens, Centaurea, Elephantopus, Erechtites, Erigeron, Eupatorium, Quaphalium, Iva, Lepachys, Silphium, Vernonia, Xanthium.*



Obr. 4. *Plasmopara halstedii.* Horná časť výtrusonosiča s konídiami. (Foto inž. V. Bojňanský.)

Prieskum výskytu *Plasmopara halstedii* na iných rastlinkách než slnečnici sa u nás zatiaľ nevykonal.

Boj proti peronospóre slnečnicovej.

Keďže ide o chorobu, ktorej zárodky prezimovávajú v zvyškoch rastlín slnečnice, je potrebné po zbere úrody odstrániť z poľa všetky zvyšky úrody a vykonať na jeseň hlbokú orbu. V dobe vegetácie od vytvorenia prvých dvoch lístkov až po kvitnutie treba častejšie prehliadať kultúry a napadnuté rastliny včas odstrániť a zničiť, aby neboli zdrojom nákazy po celú dobu vegetácie. Skoro napadnuté trpasličie rastliny vidieť už zďaleka a neskoršie napadnuté majú na listoch typické škvrny. Peronospóra slnečnicová sa prenáša aj semenom, resp. úlomkami slnečnicových tanierov. Preto sa odporúča slnečnicové osivo pred sejbou dôkladne prečistiť. Zo silnejšie zamorených kultúr je lepšie nepoužívať úrody semena na osivové účely. Zárodky choroby môžu vydržať v pôde niekoľko rokov, preto je dôležité dodržiavať osevné postupy a nedávať slnečnicu v osevnom postupe skôr než po štyroch rokoch. O čisté osivo a dodržiavanie osevných postupov treba dbať i pri silážnych a strniskových porastoch slnečnice alebo zmesiek so slnečnicou.

Vzhľadom na novú chorobu na našom území bude potrebné venovať jej väčšiu pozornosť, presne zistiť jej rozšírenie, preštudovať v našich podmienkach jej biológiu, rozsah škodlivosti v kultúrach slnečnice na semeno i v silážnych kultúrach a podľa toho doplniť a spresniť boj a ochranu proti tejto chorobe. Bude potrebné venovať pozornosť aj odolnosti jednotlivých odrôd, hoci výhľady sú tu asi slabé, a šľachteniu na odolnosť. Bulhari sa snažia vegetatívnou hybridizáciou slnečnice s voškovníkom obyčajným *(Xanthium strumarium* L.) vyšľachtiť odolné odrody proti peronospóre, bielej hnilobe *(Sclerotinia libertiana* Fuckel) a záraze *(Orobanche cumana* Wallr.).

Azda by sa s úspechom mohla použiť i *Xanthium canadensis*, ktorá má v semenách vysoký obsah oleja.

SÚHRN

Autor zistil na jeseň 1955 výskyt *Plasmopara halstedii* (Farlow) Berl. et de Toni na slnečnici v ČSR, a to na území južného Slovenska a južnej Moravy. V práci sa uvádza rozšírenie parazita v Európe, opis choroby a spôsob boja.

Do redakcie došlo 16. novembra 1955

LITERATÚRA

1. Bojňanský V., *Poznámky z medzinárodnej exkurzie ochrany rastlín v Bulharsku (18. júna — 2. júla 1953).* Pôdohospodárstvo, 1954, 119—124. — 2. Kolektív, *Najvažni karantenni neprijateli i bolesti po rastenijata i načiny za odkrivaneto im.* Sofia 1952. —

3. Kolektiv, *Olejniny*, Bratislava 1955. — 4. Kovačevski I. CH., Christov A., *Bolesti na kultunite rastenijata*, Sofia 1949. — Rabenhost L., *Kryptogamen-Flora*, 2. vydanie, 1. sväzok, 4. diel, Leipzig 1892. — 6. Sorauer P., *Handbuch für Pflanzenkrankheiten*, zväzok 2, diel 1, Berlin 1928. — 7. Ubrizsy G., *Növénykortan*, Budapest 1952.

МИЛЬДЬЮ ПОДСОЛНЕЧНИЧНАЯ (*PLASMOPARA HALSTEDII* [FARLOW] BERL. ET TONI) В ЧСР

В 1955 году осенью в ЧСР на территории Словакии и южной Моравии автор определил на подсолнечнике мильдью подсолнечничную. В работе он сообщает о распространении паразита в Европе и одновременно описывает болезнь и способ борьбы.

PERONOSPORAKRANKHEIT DER SONNENBLUME *[PLASMOPARA HALSTEDII* (FARLOW) BERL. ET DE TOMI] IN DER ČSR

Der Autor stellte im Herbst 1955 das Vorkommen der *Plasmopara halstedii* Farlow Berl. et de Toni an Sonnemblumen in der ČSR fest, u. zw. im südlichen Gebiet der Slowakei und Mähren. Der Artikel enthält die Verbreitung des Paraziten in Europa, die Beschreibung der Krankheit und die Art des Kampfes dagegen.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 3, 1956

ZVEĽAĎOVACIA PRÁCA V CHOVE OŠÍPANÝCH NA MAJETKU VYSOKEJ ŠKOLY POĽNOHOSPODÁRSKEJ

РАБОТА ПО УЛУЧШЕНИЮ СВИНОВОДСТВА В ХОЗЯЙСТВЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ВУЗ'А

VEREDELUNGSARBEIT IN DER SCHWEINENZUCHT AUF DEM GUTE DER LANDWIRTSCHAFTLICHEN HOCHSCHULE

Vojtech Kováč

Katedra špeciálnej zootechniky Zootechnickej fakulty Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre

Pri zveľaďovaní ošípaných na školskom majetku Vysokej školy poľnohospodárskej v Košiciach sme vychádzali z konkrétnych potrieb celého Slovenska. Nedostatky v plemenárskej práci, ako aj nedostatky chovateľského prostredia pre ošípané nám boli dobre známe.

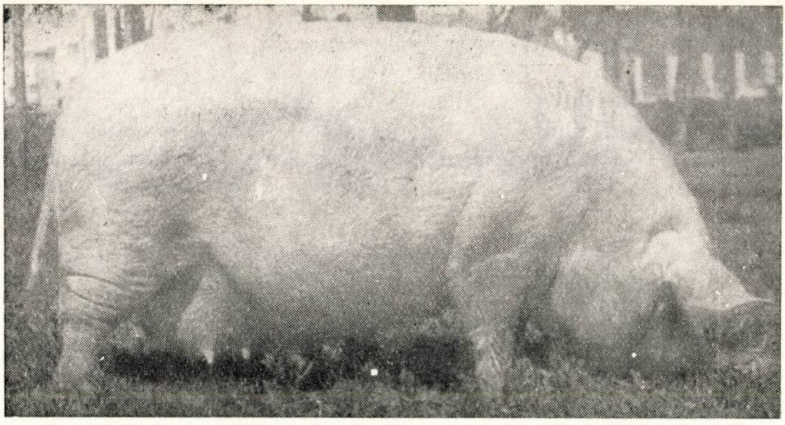
Koncom r. 1950 sme si zaplánovali, že ukážeme na majetku Vysokej školy poľnohospodárskej v Košiciach cestu, ktorou majú naši družstevníci a pracovníci na štátnych majetkoch postupovať, aby dosiahli uspokojivé výsledky v chove ošípaných. Okrem toho sa snažíme vyšľachtiť osobitný ráz bieleho ušľachtilého prasaťa pre slovenské pomery a slovenské plemeno čiernostrakatých prasiat, vhodné na úžitkové kríženie. Začali sme len s takými prostriedkami, ktorými disponujú na každom JRD, resp. na štátnom majetku.

I. PLEMENÁRSKA PRÁCA S BIELYMI UŠĽACHTILÝMI PRASCAMI

1. *Výber materiálu*

Plemenný materiál sme vybrali v zime r. 1950. Nesiahli sme pritom k ľahšiemu riešeniu, nevybrali sme si kontrolované prasnice, ale vlastnú šľachtiteľskú prácu sme začali s jednou nekontrolovanou prasnicou (pozri obr. 1). Táto prasnica nevynikala dobrým exteriérom, mala pomerne krátky rypák, zvisnuté uši, mäkké sponky. Rámcom a ušami pripomínala poľské prasa domáce a rypákom starý typ yorkshira. Mliečne žľazy mala neobyčajne dobre vyvinuté. Pri posledných vrhoch bola mliečna žľaza taká ťažká, že sa prvé dni po oprasení muselo pomáhať prascom pri cicaní, pretože prasce, ktoré cicali zo strukov na spodnej strane vemena, nemohli si ich samy zdvihnúť — uvoľniť.

Ako porovnávací materiál pri hodnotení úžitkovosti vybratej nekontrolovanej prasnice slúžili kontrolované prasnice, vybraté z radu kontrolovaných prasníc majetku Vysokej školy poľnohospodárskej v Košiciach. Vybrali sme z nich tie najlepšie.



Obr. 1. Prasnica Zemchova-Angela č. 29. Zakladateľka rodinovej skupiny. Pozri graf A. (Foto dr. Kováč)

2. *Úprava chovateľského prostredia v Košiciach*

Stará betónová pôrodnica, ktorá nevyhovovala pre svoje ciele, sa vo vlastnej réžii pomocou študentov adaptovala, pričom sa tesné koterce prevzdušili. Výbehy sa prispôsobili a zaviedlo sa kŕmenie vonku na tvrdých výbehoch. Okrem toho sa ošípané naučili chodiť na pastvu.

3. *Pôvod základného materiálu a sledovanie jeho úžitkových vlastností*

Uvedená nekontrolovaná prasnica pochádzala zo zemského chovu. Bola zakúpená ako bežný výkrmový materiál prostredníctvom RSD v Košiciach na výkrm, ale pre nedostatok výkrmového materiálu na trhu bola zapustená a používala sa na produkciu prasiec určených na výkrm. Asi šesťkrát sa oprasila a pritom neupozornila na seba lepším výkonom ako ostatné prasnice. Kontrola úžitkovosti sa na školskom majetku predtým neviedla, preto presné údaje o jej výkonnosti chýbajú. Siedmy alebo ôsmy raz sa už oprasila v lepších chovateľských podmienkach, ktoré sa upravili tak, ako sme vyššie spomenuli. Odchovala 13 peknych prasiec. Pri nasledujúcom prasení sa od nej odstavilo 12 prasiec. Za rok teda dala spolu 25 prasiec. Vykázala úžitkovosť u nás veľmi zriedkavú.

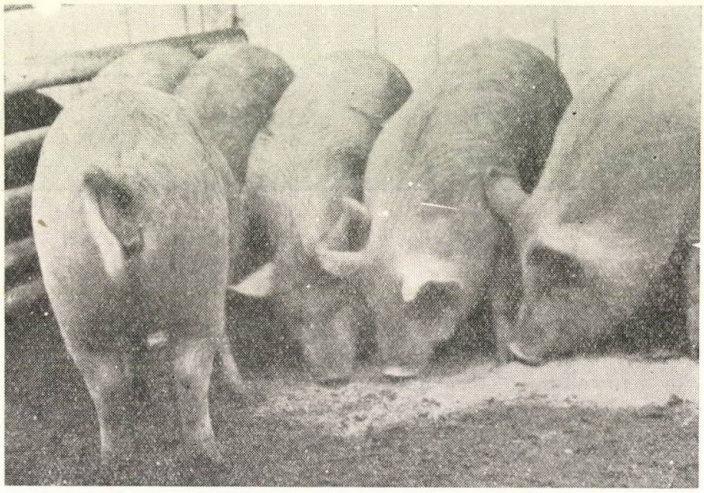
Obidva spomenuté posledné vrhy boli po kancovi Dittrich a boli na náš zákrok úradne kontrolované KNV v Košiciach. Prasnica bola zapísaná do kontroly pod č. 29.

R. 1951 sa Vysoká škola poľnohospodárska presťahovala z Košíc do Nitry. Matku č. 29, jej dcéry a najlepšie prasničky od dávno kontrolovaných matiek sme previezli do Nitry. Všetky prasničky pochádzali od kanca Dittrich, a preto sa mohli po ich zapustení dobre porovnávať. Všetky prasničky boli rovnako staré a boli v rovnakom čase pripustené kancom Félix. Naraz sa teda oprasili prasničky od prasnice č. 29 a prasničky od najlepších kontrolovaných prasníc.

Kanec Félix pochádza z Moravy, zakúpili sme ho na aukčnom trhu v Letoviciach, kde bol kvalifikovaný triedou IIb. Bol dobre volený. Výborne naviazal na prasnice.

Zovňajškové nedostatky, najmä mäkké sponky, dlhé visiace uši, kráta hlava prasnice č. 29 a jej dcér, sa v potomstve veľmi dobre opravili.

Dňa 25. XI. 1953 sme predviedli na aukčný trh prvé štyri kance po prasnici č. 29 a jej dcér a dosiahli sme najlepšiu klasifikáciu. Dva kance z nich dosiahli klasifikačnú triedu IIa a dva IIb. (Podľa starej klasifikácie zodpovedá dnešnej Elita + a Elita —.) Je to pozoruhodné, keď uvážime, že matka nekontrolovaného pôvodu, sama netypického zovňajšku, dala v druhej generácii takéto jedince.



Obr. 2. Prasničky II. generácie po matke č. 29 z chovu VŠP v Nitre. (Foto dr. Kováč)

Vcelku možno povedať, že prasnice z F2 generácie sa vyznačujú typickým širokým čelom, kratším rámcom, silnými končatinami a vcelku známkami pevnej konštitúcie (pozri obr. 2). Kondíciu držia veľmi dobre. U brezivých matiek a prasničiek musíme byť pri zostavovaní kŕmnej dávky opatrní, treba predpisovať veľa sena, aby nepretučneli.

Prasnice sa ukázali ako neobyčajne starostlivé matky a pretože sú v dobe brezivosti, do ich premiestnenia do osobitných kotercov ustajnené v jednom spoločnom koterci a pretože i po oprasení spolu žerú, sú na seba natoľko zvyknuté, že neubližujú cudzím prascom. (Často si prasce osvoja aj cecok cudzej matky bez toho, že by to malo za následok nepokoj v matečníku.) Matky sú miernej povahy a v ich temperamente niet rozdielu.

Pre nedostatok ustajňovacieho priestoru na školskom majetku v Nitre museli sme robiť najprísnejší výber. Na základe tohto výberu sa udržala len prasnica č. 29, jej 4 dcéry a vnučky. Porovnávací materiál, teda prasničky od košických kontrolovaných matiek sa musel vyradiť pre nižšiu úžitkovosť, ako vykazovalo potomstvo prasnice č. 29.

Úžitkovosť prasníc je zrejmá z pripojených výkazov (tab. 1, 2 a 3).

Našou snahou je postupne vymeniť všetky prasnice dcérami, vnučkami, pravnučkami prasníc č. 2263, 2261 a 2260. (Pozri tab. 1, 2, 3.) Krvná výstavba týchto prasníc je zrejmá z diagramu 1.

Tabuľka 1

Úžitkovosť bielych ušľachtilých prasníc v rodinovej skupine č. 29 — Zemchova I. vrh

Meno prasnice	Číslo kraj. plemennej knihy KNV Nitra	Pri uliahnutí				Počet a váha v 20 dňoch			Počet a váha v 60 dňoch		
		všetkých	živých	váha vrhu	váha prasaťa	počet	váha vrhu	váha prasaťa	počet	váha vrhu	váha prasaťa
Manca	2263	6	6	7,15	1,19	6	38,09	6,34	6	96,25	16,04
Svetlana	2261	14	12	15,20	1,08	12	56,90	4,74	12	134,90	11,24
Janka	2260	13	12	16,65	1,27	12	45,75	3,81	12	109,10	9,09
Malina	2266	8	8	8,60	1,07	8	28,50	3,56	8	73,50	9,18
Alma	2265	11	11	14,10	1,28	11	39,80	3,62	10	95,10	9,51
Jara	2287	10	10	15,60	1,56	10	39,40	3,94	10	92,20	9,22
Janada	3632	11	10	13,00	1,30	12	50,80	4,32	11	131,80	12,00
Svetka	3634	13	13	17,90	1,37	12	43,70	3,64	12	117,50	9,80
Svieča	3633	12	12	13,70	1,14	9	36,10	4,00	9	96,10	10,67
Svekra	3636	10	10	14,60	1,46	10	49,30	4,93	10	138,10	13,81
Januša	3637	12	10	13,60	1,36	10	48,10	4,81	10	135,50	13,55
Svetlava	3635	7	7	9,30	1,33	7	35,10	5,01	7	98,00	14,00
Spolu		136	130	171,75	16,75	128	555,64	57,62	126	1421,05	149,51
Priemer		10,47	10	13,19	1,29	9,84	42,74	4,43	9,7	118,40	12,45

Tabuľka 2

Úžitkovosť bielych ušľachtilých prasníc v rodinovej skupine č. 29 — Zemchova II. vrh

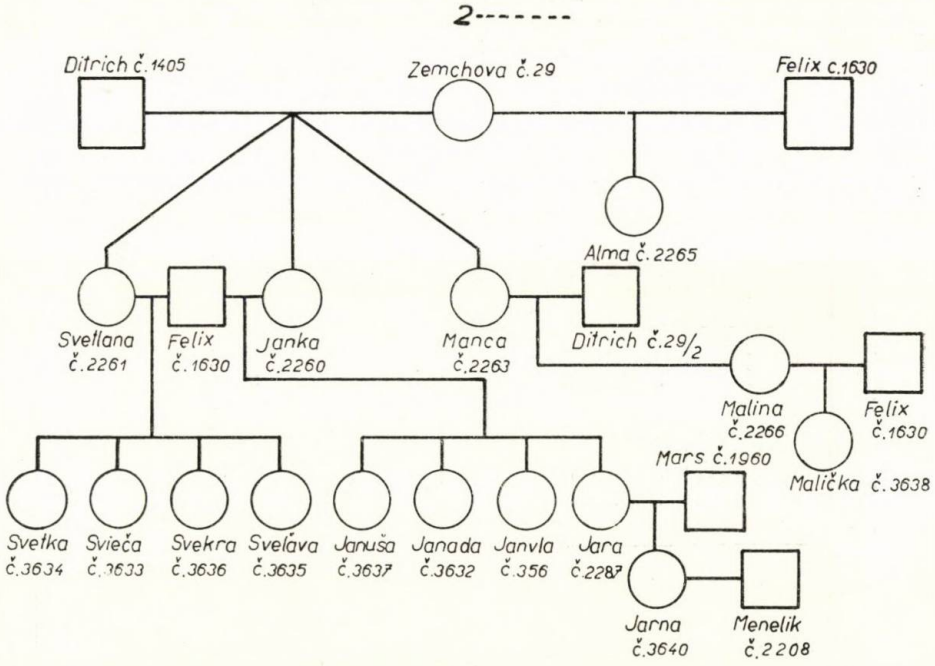
Meno prasnice	Číslo kraj. plemennej knihy KNV Nitra	Pri uliahnuti				Počet a váha v 20 dňoch			Počet a váha v 60 dňoch		
		všetkých	živých	váha vrhu	váha prasaťa	počet	váha vrhu	váha prasaťa	počet	váha vrhu	váha prasaťa
Alma	2265	12	10	17,40	1,74	10	42,60	4,26	10	127,70	12,77
Malina	2266	10	10	12,60	1,26	10	34,50	3,45	10	94,70	9,47
Manca	2263	14	14	19,00	1,35	14	41,60	2,97	14	170,70	12,10
Svetlana	2261	16	16	16,70	1,04	14	58,75	4,19	13	118,80	9,20
Janka	2260	10	10	14,35	1,43	9	43,30	4,81	9	92,40	10,26
Svetka	3634	8	7	10,00	1,40	6	23,70	3,38	—	—	—
Janada	3632	12	10	15,10	1,51	7	33,90	4,84	7	105,50	15,00
Jara	2287	7	7	10,10	1,30	6	26,50	4,41	6	63,00	10,50
Spolu		89	84	115,25	11,03	76	304,85	32,31	69	772,80	79,30
Priemer		11,1	10,5	14,4	1,37	9,5	38,10	4,03		110,40	11,32
III. vrh											
Janka	2260	11	11	15,00	1,36	8	52,30	5,81	8	133,00	14,66
Svetlana	2261	12	12	14,60	1,21	12	54,60	4,55	12	145,30	12,10
Manca	2263	14	11	18,40	1,31	11	51,30	4,67	11	146,20	13,29
Malina	2266	10	10	12,40	1,24	9	39,80	4,42	9	91,50	10,16
Alma	2265	12	10	17,40	1,74	10	32,10	3,21	10	113,00	11,30
Jara	2287	10	10	15,00	1,50	10	47,10	4,71	—		
Spolu		69	64	92,80	8,36	60	277,20	27,37	50	629,00	61,51
Priemer		11,5	16,6	15,46	1,39	10	46,2	4,56	10	125,80	12,30

Tabuľka 3

Úžitkovosť bielych ušľachtilých prasníc v rodinovej skupine č. 29 — Zemchova IV. vrh

Meno prasnice	Číslo kraj. plemennej knihy KNV Nitra	Pri uliahnutí				Počet a váha v 20 dňoch			Počet a váha v 60 dňoch		
		všetkých	živých	váha vrhu	váha prasaťa	počet	váha vrhu	váha prasaťa	počet	váha vrhu	váha prasaťa
Janka	2260	14	14	20,50	1,46	13	65,20	4,70	13	149,00	11,47
Svetlana	2261	14	14	17,10	1,22	12	60,10	5,08	12	157,00	13,08
Manca	2263	14	14	17,60	1,25	10	44,10	4,41	10	114,50	11,45
Malina	2266	8	8	11,60	1,45	8	46,10	5,76	8	124,40	15,50
Alma	2265	12	12	16,60	1,35	9	49,50	5,45	—	—	—
Spolu		62	62	83,40	6,73	52	261,60	25,40	43	544,90	51,50
Priemer		12,4	12,4	16,68	1,34	10,4	52,3	5,08	10,7	136,22	12,80
V. vrh											
Manca	2263	16	13	20,70	1,29	12	48,40	4,03	12	144,70	12,06
Svetlana	2261	13	11	14,70	1,33	11	41,60	3,78	11	106,60	9,70
Janka	2260	15	13	19,30	1,48	12	46,10	3,84	12	119,00	9,92
Spolu		44	37	54,70	40,10	35	136,10	11,64	35	370,30	31,68
Priemer		14,6	12,3	18,23	1,33	11,6	45,36	3,88	11,6	123,43	10,60
VI. vrh											
Manca	2263	17	14	21,70	1,27	14	69,10	4,93	14	195,20	13,94

Obr. 3. Kolíska pre prasce. z chovu VŠP v Nitre. (Foto dr. Kováč)



Diagr. 1. Schéma krvnej výstavby rodinovej skupiny prasníc Zemchova č. 29 na školskom majetku VŠP v Nitre. Podrobná úžitkovosť prasníc je zrejmá z tabuliek. (Vyhotovili inž. Sidor a inž. Kuzina).

Osobitne treba vyzdvihnúť, že materiál je otužilý, zdravý, bez známok zoslabenej konštitúcie, hoci u prasníc po matke č. 29 a kancovi Dittrichovi sú mäkšie sponky. U ich vnučiek po kancovi Félixovi, ako sme spomenuli, tieto známky slabej konštitúcie nie sú znateľné. Je to pravdepodobne najlepší kanec na Slovensku, a to podľa exteriéru ako aj podľa úžitkovosti. Je zapísaný do štátnej plemenárskej knihy.

Zostaveniu pripúšťacieho plánu venujeme veľkú pozornosť najmä preto, aby nedošlo k príbuzenskej plemenitbe. Okrem kanca Félixa máme ďalšie dva kance Marsa a Menelika.

Celý stav ošípaných bol viackrát prešetrený na nákazlivé zmetanie. Ukázalo sa, že ošípané sú bez nákazlivého zmetania a netrpia ani chrípkou, čo konštatovala veterinárna kontrola.

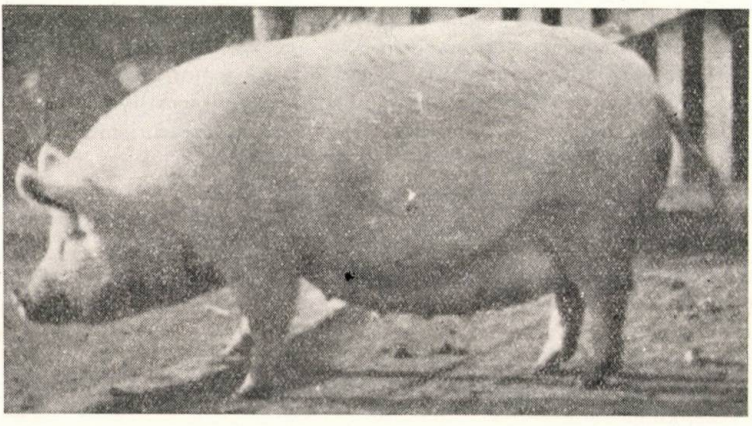
4. *Chovateľské prostredie na školskom majetku v Nitre*

Nové chovateľské prostredie, do ktorého sa plemenný materiál dostal z Košíc, je veľmi poučné pre JRD a štátne majetky. Pri úprave prostredia sme opäť vychádzali z tých možností, ktoré majú družstvá a štátne majetky. Ošípané sme umiestnili do bývalej pôrodnice roľníckej školy v Nitre pod Zoborom, pri stavbe ktorej sa použilo mnoho betónu a železa.

Bola to dvojradová pôrodnica, s kŕmením vnútri v stajni. V kotercoch boli betónové válovy a železné zábradlia, ktorými boli jednotlivé koterce oddelené. Dlážka bola zle izolovaná. Povala nepriepustná. V posledných rokoch sa v ošipárni nechovali ošípané, pretože sa v nej (pochopiteľne) nedarili.

Po našom príchode do Nitry sme túto pôrodnicu upravili. Válovy a železné ohrady sme odstránili. Železné priehradky sme nahradili drevenými tyčovinami. Do dverí jednotlivých kotercov sme urobili malé otvory, aby prasce mohli chodiť ľubovoľne na chodbu matečníka. Túto chodbu sme podľa potreby porozdeľovali.

Pretože dlážka v stajni je zle izolovaná, dali sme do každého koterca kolísku pre prasce (pozri obr. 3), aby boli chránené od prechladnutia a najmä od studených múrov ošipárne, prievanu a vlhka. Do kolísky sa prasce pomerne ľahko naučia chodiť



Obr. 4 Prasnička č. 3634 pred prvým vrhom, z chovu VŠP v Nitre. (Foto dr. Kováč)

V kotercoch máme okolo stien 20 cm vysoké zábradlie, aby prasnice prasce nezagniavili, resp. nepritlačili k múru.

Prasnice kŕmime zásadne 3—4 krát denne, a to za každého počasia vonku, v tvrdých výbehoch. V pôrodnici matky nemajú válovy. Výnimku tvoria azda 2—3 dni v zime, keď sa prasnice po pôrode vnútri napoja vlažnou vodou. Prasnice sú navyknuté na kŕmenie vonku, pri kŕmení vnútri im nechutí. Vonku sú zvyknuté sa vykaliť a močiť. Kydanie dá u nás pomerne málo práce. V kotercoch je čisto, prasnice tu kalia len výnimočne. Hnoj vyzerá ako konský, je suchý. V dôsledku toho je v pôrodnici dobrý vzduch.

Prasce majú na chodbe pôrodnice k dispozícii prevarenú vodu už od tretieho dňa. Pijú z krátkeho válovčeka, ktorý má vrch natoľko krytý, že si prasce môžu namočiť len rypáčik a nemôžu chodiť po vode. Takto ostane podlaha suchá. Prvé dni prasce obyčajne len cicajú alebo spia. Zistili sme, že prvé, čo prijímajú, je červená hlina; je v osobitnom válovčeku tiež na spoločnej chodbe. Keď si na hlinu zvyknú, dáme do nej trocha praženého jačmeňa, klíčeného ovsa a neskoršie šrotu. Takto sa učia žrať, a to mladšie od starších. Pretože chodba pred kotercami rovnako starých prasníc nie je rozdelená, chodia prasce z jednej kolísky do druhej. Obyčajne si zvyknú na niektorú z nich a v nej spolu ležia a sa zohrievajú. Len čo jedna z prasníc začne vydávať typický hlas, ktorým zvoláva prasce na dojčenie, každé prasa sa ponáhľa k svojej matke.

Aby si silnejšie prasce neosvojili struky mladších, slabších prasiec a neokrádali ich tak o mlieko, dávame podľa potreby do otvoru dverí, určeného pre ciciaky, zásuvky, ktoré sa dajú viac alebo menej vysunúť, čím sa otvor podľa potreby zmenší. Týmto sa starším prascom zabráni vchod do koterca mladších prasiec.

Vo dverách matečníka je tiež malý otvor, kade môžu vychádzať prasce podľa ľubovôle na čerstvý vzduch. Keď im je zima, samy sa vracajú do pôrodnice a do kolísky, kde sa zahrejú.

V zime je v pôrodnici pomerne nízka teplota. Veľmi často klesne aj na 3 °C aj nižšie. Ukázalo sa, že to prascom neškodí. Za pekného počasia chodia prasnice s prascami po dvore. Dávame však pozor, aby sa prasnice nedostali ku skazenej siláži a aby sa nevyváľali v kalužiach. Obidve okolnosti vyvolávajú u prasiec hnačku.

Proti málokrvnosti prasiec bojujeme roztokom modrej a zelenej skalice. Postrekujeme ňou cecky. Neskoršie, keď prasce už žerú, pokvapkávame im týmto roztokom aj krmivo. Toto opatrenie sa však samo o sebe neosvedčilo. Proti bledničke sa bránime tým, že starostlivo pripravujeme prasnice pred pripúšťaním a v dobe brezivosti na laktačné obdobie. Okrem toho venujeme veľkú starostlivosť výberu plemenného materiálu. Prasnice, ktoré dávajú slabé prasce, vyraďujeme z chovu hneď po prvom nepodarenom vrhu.

Prasnice kŕmime zásadne vonku. Často je vonku studený vietor a vlhko. Aby sa prasniciam nepopraskalo vemeno a aby prasce dostali niečo vitamínov, potierajú sa v zime podľa potreby vemená matiek rybím tukom.

Dezinfekcii pupočných šnúr venujeme veľkú pozornosť. V našej praxi sme zistili, že prasce, ktoré zaostávajú vo vývine, majú často napuchnutý a zapálený pupok. Od toho času, čo sa naši ošetrovatelia presvedčili o tom, že pupku treba venovať väčšiu pozornosť, dezinfikujú pupok hneď po uliahnutí prasaťa, ešte pred vytretím jeho úst, ak, pravda, javí známky života. Takto sme sa skoro úplne vyhli boľavým pupkom a zákrpkom.

Pretože sme nemali vždy istotu, či sa prascom nekazí kašovité krmivo vo válovoch, a nevedeli sme nájsť príčinu občasných hnačiek, zastavili sme kŕmenie pra-

siatok kašičkami na chodbe pôrodnice, ale všetky ciciaky kŕmime kašami trikrát denne spoločne v prípravni krmiva. Na chodbu dávame iba čistú vodu a suché krmivo.

Kŕmenie prasiec na chodbe má tú veľkú výhodu, že čistota sa dá dobre kontrolovať; ak je chodba len trošku nečistá, ihneď to vidieť a môže sa urobiť náprava. Horšia je situácia tam, kde sa každý vrh prikrmuje v osobitných málo prístupných oddeleniach.

Pri kŕmení prasiec suchým krmivom sme prišli na to, že prasnice rady žrali z tejto jadrovej zmesi, preto dávame dojčiacim prasniciam okrem riedkej kaše v osobitnom válove aj suchú zmes jadrového krmiva. Prasnice žerú podľa chuti. Pri kŕmení prasníc je aj tretí válov s čistou, v zime zohriatou vodou. Voda musí byť vždy k dispozícii v dostatočnom množstve, aby vylučovanie mlieka netrpelo. Takto udržujeme prasnice v dobrej kondícii. Dôkazom toho, že netrpia nedostatkom, je okolnosť, že často sa hučia už týždeň po oprasení. My ich však pripúšťame len po odstave, pretože prasnice u nás odstavujú pomerne mnoho prasiec (ako vidieť z výkazu). Skorým zapustením by sa príliš vyčerpali.

Kanec chodí u nás voľne po dvore a okolo výbehov a upozorní ošetrovateľa, keď sa niektorá z prasníc hučí.

Prasnice chodia pravidelne na pastvu.

Skrmujeme pomerne mnoho hrubého krmiva, podávame ho spolu s jadrovým krmivom. Lucerna sa reže a dáva sa spolu s jadrovými krmivami vo forme kaše.

Ustajnenie kancov, nahučaných prasníc a dorastu je veľmi jednoduché. Našou zásadou je, dopriať plemennému materiálu čo najviac čerstvého vzduchu. Drevené chlievy sú pristavené k múru. Sú z jednoduchých dosák. Vrch je krytý škridlou. Pod škridlou je vrstva slamy, ktorá chráni ošípané v lete pred slnkom. Podlaha chlievov je hlinito-piesčitá. Celé leto ležia na nej ošípané bez podstieľky. Na zimu sme podstlali slamu. Pred kotercami máme tvrdé výbehy (pozri obr. 4). Dvere chlievov sú vo dne i v noci otvorené, v zime prichýlené, aby ošípané mohli voľne chodiť do výbehu. V kotercoch prasce nešpinia, kalia a močia v tvrdých výbehoch. Tu sa pravdaže aj kŕmia. V lete je napájanie riešené tak, že medzi dvoma kotercami vo výbehu, pod spodnou tyčkou ohrady je válov s čistou vodou. Prasce si do vody môžu namočiť len nos. Nemôžu v nej chodiť a kúpať sa. V zime za tuhých mrazov dostávajú pri kŕmení dostatok vody.

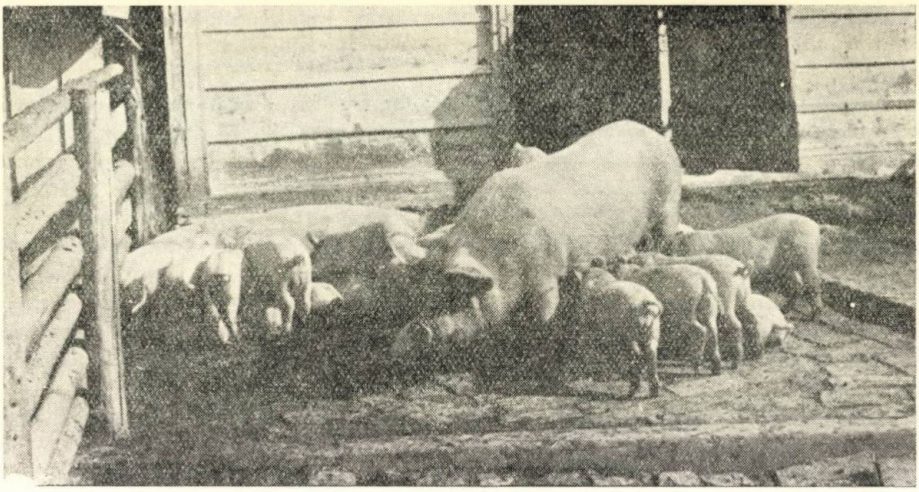
Väčšie ošípané netrpia zimou. Sú dostatočne otužilé. Odstavčatá majú ráno vo veľkých mrazoch síce chvostík priložený k zadku, zato sa však s chuťou nažerú. Ani jedno nekašle. Prasce udržujeme v dobrej kondícii a myslíme, že ich tuk dostatočne uchráni pred zimou.

Námietky, že v zime sa prascom vo výbehoch zle chodí, že v zime za mrazu nežerú, že krmič nie je ochotný kŕmiť vonku, neobstoja. Ošípané sa vonku cítia rozhodne lepšie, ako keby boli ustajnené v teplých a vlhkých stajniach. Aj práca s kydaním je ľahšia, keď sa ošípané kŕmia vonku. Ak si prasce navyknú chodiť von lajniť, kydanie skoro úplne odpadá.

Takto chované ošípané sa ľahko naučia, do ktorého výbehu patria. Ak sa vracajú z pastvy, nie je s nimi práca. Každé si nájde svoje miesto.

5. ZÁVER

Pri pohľade na našu doterajšiu prácu, ktorú sme vykonali za necelých päť rokov, môžeme povedať, že najťažšiu prácu, ozdravenie chovu, máme za sebou. Chovateľské



Obr. 5. Ukázka plodnosti, dve prasnice majú spolu 25 prasiat. (Foto dr. Kováč) Pretože prasce od prasnice č. 2261 nemajú pri pridájaní dosť miesta, pridája táto prasnica väčšie prasce zásadne postojačky. (Foto dr. Kováč)

prostredie sme si zhruba urobili. Máme k dispozícii vyhovujúci plemenný materiál, ktorý však treba stále zlepšovať (obr. 5).

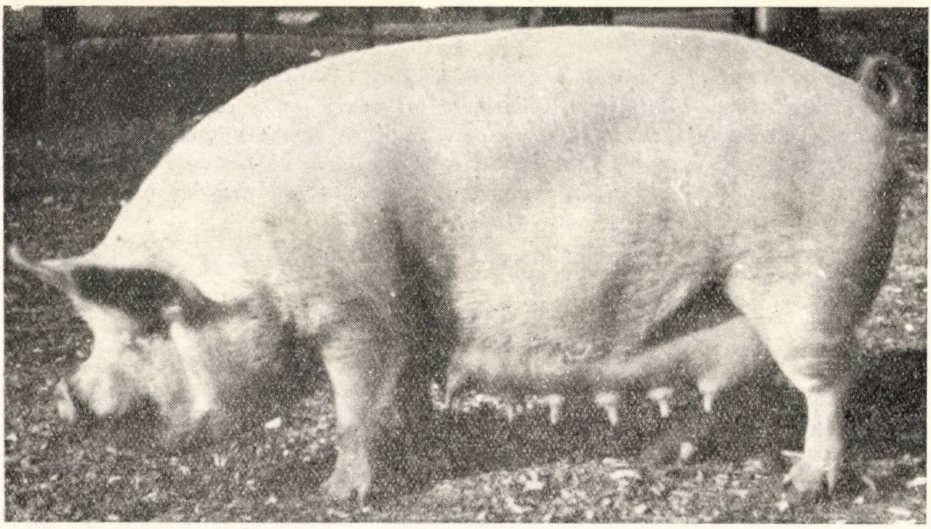
Z dochovaného materiálu sa urobilo viac množiteľských staníc. Na aukčné trhy sme predviedli a odpredali do 5. IX. 1955 58 kancov a 63 prasničiek. Okrem toho sa presunul na iné školské majetky celý rad plemenného materiálu. Na aukčných trhoch dosahujeme najlepšie klasifikačné triedy. Náš plemenný materiál sa zadeľuje do najlepších kontrolovaných chovov. Výsledky úžitkovosti sú zrejmé z priloženej tabuľky 4.

Tabuľka 4

Klasifikácia plemenného materiálu bielych ušľachtilých prasiec za rok 1953 a 1954 do 20. X. 1954

Meno prasnice	Číslo ušné	Poradie vrhov	Klasifikácia na aukcii																		
			♂	♀	sp.	♂	♀	sp.	♂	♀	sp.	♂	♀	sp.	♂	♀	sp.	♂	♀	sp.	
Zemchova	29	IX., X., XI.	1/E		1	3	1	4	2	3	5	4	2	6	1	1	2	11	7	18	
Svetlana	2261	I., II.	—	2	2	1	2	3	1	—	1	1	—	1	—	1	1	3	5	8	
Janka	2260	I., II.	1	2	3	2	2	4	3	5	8	3	2	5	1	1	2	10	12	22	
Manca	2263	I., II.	—	—	—	1	—	1	1	6	7	5	3	8	2	1	3	9	10	19	
Jola	2262	I., II.	—	—	—	1	—	1	2	3	5	1	3	4	—	—	—	4	6	10	
Marta	2265	I., II.	—	—	—	—	1	1	—	4	4	2	—	2	—	—	—	2	5	7	
Spolu			2	4	6	8	6	14	9	21	30	16	10	26	4	4	8	39	45	84	
V percentách			7,14			16,16			35,70			30,90			9,52			68			

Zvyšok 32 % sa vykŕmilo.



Obr. 6. Vynikajúca matka č. 2263 z chovu VŠP v Nitre. (Foto dr. Kováč)

Cenná je pritom okolnosť, že sú to kance a prasnice nových krvných línií (Félix a Mars). Môžu sa teda prideliť bez obavy do hociktorého stáda na Slovensku bez toho, že by nastala príbuzenská plemenitba. A toto je závažná vec. V každom stáde, kam sa naše kance dostanú, vznikne osvieženie krvi, čo bude mať zaiste dobrý vplyv na úžitkovosť ošípaných už i preto, lebo pochádzajú od prvotriednych rodičov.

Osvieženie krvi je v našich JRD a ŠM vážnou záležitosťou. Musíme priznať, že *v posledných rokoch sa pripárovacím plánom venovala primalá pozornosť.* Druhá vec, ktorú si treba vážiť je to, že plemenný materiál je bez chrípky a chovov bez chrípky je na Slovensku málo a v českých zemiach ešte menej.

Obr. 7. Tovar získaný pri spracovaní výsledku kontroly výťažnosti bielych ušľachtilých prasiat VŠP v Nitre. (Prasa č. 43 od prasnice 2261) (Foto dr. Kováč)

Typove je plemenný materiál vyrovnaný. Je uceleného rámca, širšieho tela, prostredne vysokej stavby. Má typickú malú širokú hlavu. Známky mliečnosti sú znamenite vyvinuté (pozri obr. 6). Prasnice vylučujú mnoho mlieka a odchovávajú početné vrhy. Prasnice sú zdravé a dobre využijú kŕmnu dávku. Výsledky kontroly výkrmnosti, ktoré spracoval Výskumný ústav pre chov prasiec v Kostelci nad Orl., uvádza, že pri našom materiáli je výťažnosť 84,5 %, u moravských prasiec 84,2 %, teda asi rovnaká, ale u našich prasiec je hrúbka slaniny 61,3 mm, u moravských prasiec 44,6 mm. Je samozrejmé, že tieto

čísla nemôžu slúžiť pre ďalekosiahle závery, ale len pre orientačné účely (pozri obr. 7).

V rámci nášho chovu chceme vytvoriť osobitný ráz prasaťa, ktorý sa bude líšiť najmä úžitkovosťou od bieleho ušľachtilého prasaťa v našej republike a ak si vybojuje svoje oprávnenie, môže sa rozmnožiť, alebo sa ošípané použijú na osvieženie krvi, prípadne na vnútroplemenné kríženie, aj na úžitkové kríženie s mangalicami, lebo je dobre známe, že kríženie mangalíc s bielym ušľachtilým prasaťom typu bakon s priveľkým rámcom sa neosvedčilo.

II. PLEMENÁRSKA PRÁCA ČIERNOSTRAKATÝCH PRASIEC

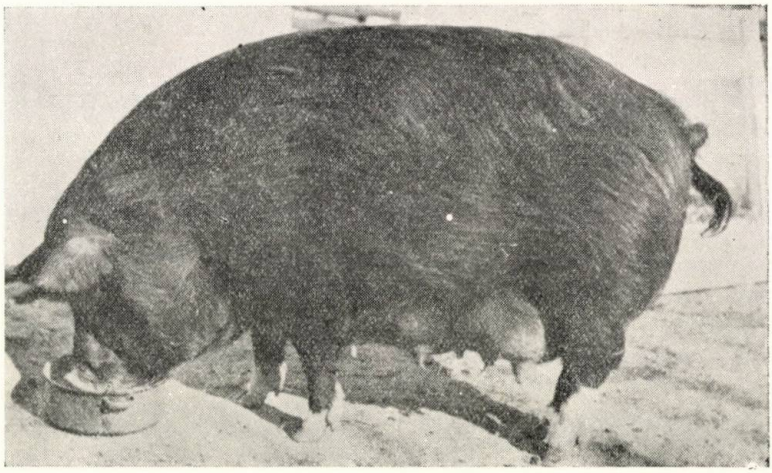
1. *Cieľ*

Na našich štátnych majetkoch a JRD trpia ošípané v značnej miere príbuzenskou plemenitbou. Vplyvom toho sú ošípané na mnohých miestach málo životné. Ich odolnosť oproti vonkajším vplyvom je oslabená. Biele ošípané sú náročné na ustajnenie, ošetrovanie a kŕmenie. V dôsledku toho počúvame stále hlasitejšie volanie po úžitkovom krížení. Za týmto cieľom sa uskutočnilo v posledných rokoch niekoľko importov rôznych rás. Žiaľ, z cudziny sme s plemenným materiálom často doviezli aj choroby, ako mor ošípaných, nákazlivé zmetanie a sypavku. Z Maďarska sa priviezli ošípané, ktoré boli choré na nákazlivé zmetanie a preto sa museli z chovu vyradiť. Z Nemecka sa doviezla chrípka. Okrem mangalíc nemáme vhodný vlastný materiál na kríženie bieleho ušľachtilého prasaťa. Mangalice sa však chovajú na území trvale zamorenom morom, preto je ťažko ich presunúť na územie severného Slovenska a tým menej na Moravu a do Čiech.

Preto sme si vytýčili za cieľ vytvoriť nové čiernostrakaté plemeno ošípaných, aklimatizované v našich pomeroch, ktoré by sa hodilo na úžitkové kríženie.

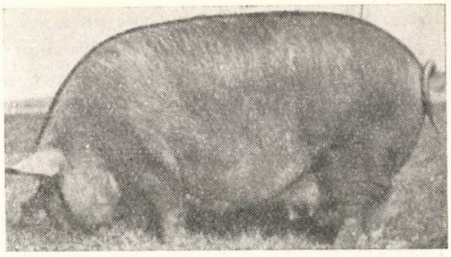
2. *Pôvod základného materiálu a jeho vlastnosti*

Za podklad šľachtiteľskej práce sme si vybrali zo zvyškov čiernostrakatých prasiec, aklimatizovaných v našich pomeroch, chovaných na južnom Slovensku, 13



Obr. 8. Čiernostrakatá prasnica z chovu VŠP v Nitre. (Foto dr. Kováč)

prasničiek. Odchovali sme ich na majetku Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre v pomeroch, ako sme uviedli u bielych prasiec. Prasničky sme zapustili dvoma mirgorodskými kancami. Základný materiál prasničiek bol vcelku dobre vybratý, i keď nie sú exteriéri jednotné. Ide tu o materiál, ktorý je výsledkom dlhoročného náhodného neplánovaného kríženia rôznych plemien, ako berkshire s kornwall, biele ušľachtilé, mangalica a poland china. Ošípané sú veľmi úžitkové. Tieto ošípané boli verejnou správou sústavne zatlačované, a preto sa udržali len najúžitkovejšie kusy, a to len u najlepších chovateľov, ktorí boli presvedčení o oprávnenosti chovu tohto zvyšku prasiec, čo je zrejmé z výsledku vrhu a z vitality ich prasiatok.



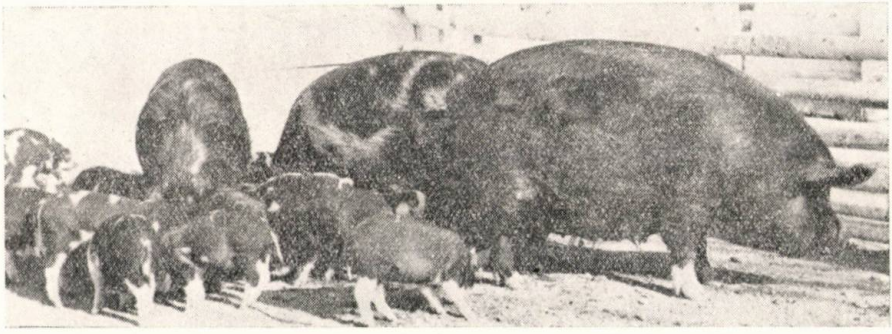
Obr. 9. Prasnica z chovu čiernostrakatých ošípaných z chovu VŠP v Nitre. (Foto dr. Kováč)

Rámcom tela pripomínajú ošípané plemeno berkshire (pozri obr. 8, 9). Sú však čiernostrakaté. Niektoré majú hladkú srsť, iné pripomínajú mangalice. Niektoré z nich sú korektne stavané, iné majú prislabé a dlhé sponky. U niektorých je šunka korektná, u iných plochá a krátka. Šesť kusov prasničiek bolo vybratých z výkrmu, preto niektoré chyby v exteriéri sú vyvolané následkom nevhodných chovateľských pomerov.

Prasničky boli zapustené mirgorodskými kancami, ktoré pochádzajú z Uhřiněvsi, každý z inej línie. Majú horší exteriér ako prasnice, najmä veľmi mäkký fundament, slabý chrbát, dlhú rýľovitú hlavu, sú však mimoriadne živého temperamentu.

3. *Šlachtiteľská práca*

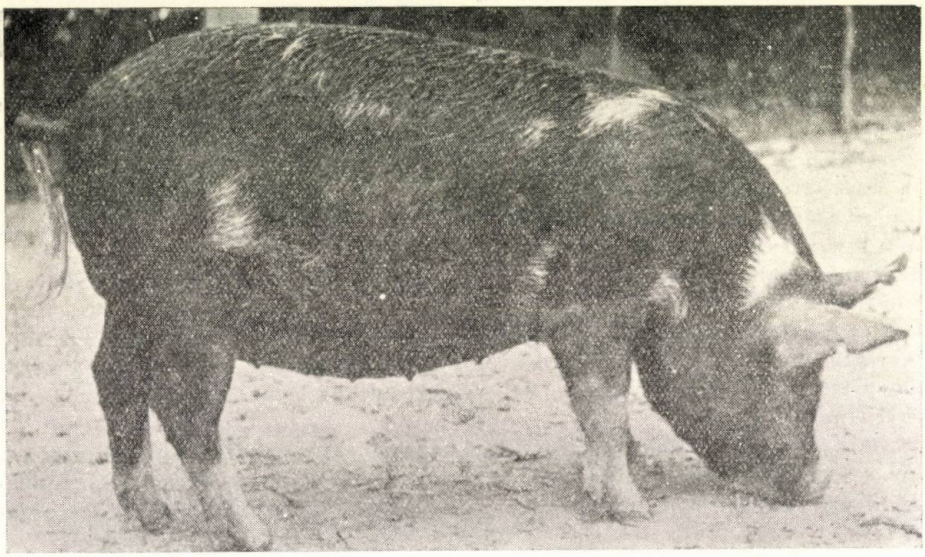
Aby sme vyskúšali ich plodnosť — mirg. kancov, zapustili sme nimi tri biele prasničky. Potomstvo bolo síce početné, ale inak veľmi zlého exteriéru a zaostávalo aj vo vývoji, nenaviazali dobre na biele prasnice. Kríženec boli všetky biele, nápadné boli po uliahnutí tým, že mali hustú a belšiu srsť ako naše čistokrvné biele ošípané. Predok mali vyšší a mohutnejší. V tomto ohľade pripomínali divé prasce. Zadok mali veľmi zrazený. Ich prasce s čiernostrakatými prasnicami boli



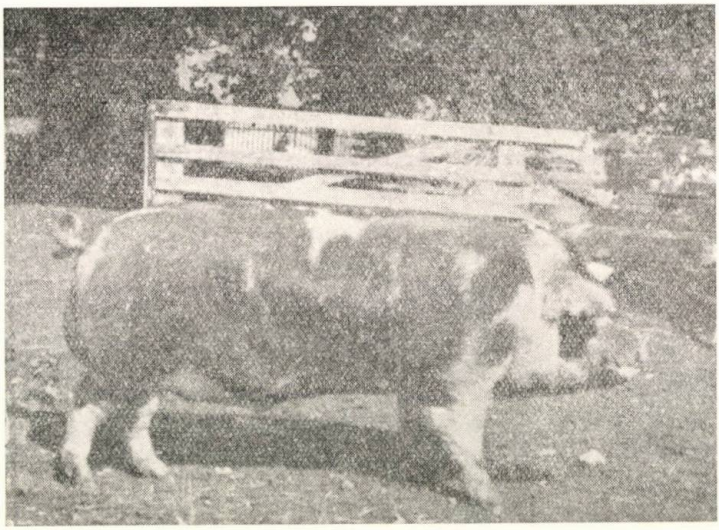
Obr. 10. Čiernostrakaté matky s prascami vo výbehu na majetku VŠP v Nitre. (Foto dr. Kováč)

lepšie. Prasnice vrhli neobyčajne silné a veľké prasce. Všetky boli viac alebo menej strakaté. Ani jedno prasa sa kresbou nepodobá druhému. Vynikajú veselosťou a nezvyklou žravosťou, čo sa odráža v ich kondícii. Štvortýždňové prasce sú okrúhlejšie a brachraté, čo svedčí o ich dobrej chuti do žrania (obr. 10).

Na prasničky po mirgorodských kancoch (obr. 11) púšťame kanca livenského, ktorý zväčšil rámec a dĺžku tela ďalšej generácie (obr. 12).



Obr. 11. Čiernostrakatá prasnička z chovu VŠP v Nitre. (Foto dr. Kováč)



Obr. 12. Livenský kanec používaný pri šľachtení čiernostrakatých prasiat na majetku VŠP v Nitre. (Foto dr. Kováč)

Tabuľka 5

Úžitkovosť prasníc čiernostrakatej plemennej skupiny I. vrh

Meno prasnice	Číslo	Pri uliahnutí				Počet a váha v 20 dňoch			Počet a váha v 60 dňoch		
		všetkých	živých	váha vrhu	váha prasaťa	počet	váha vrhu	váha prasaťa	počet	váha vrhu	váha prasaťa
Straka		11	9	18,10	1,64	8	30,50	3,81	7	71,80	10,25
Nania		12	11	12,60	1,03	10	38,40	3,84	8	74,40	9,35
Kalina		9	9	10,40	1,21	8	34,90	4,35	5	65,50	13,10
Fara	10	8	8	9,95	1,24	8	42,40	5,30	8	116,80	14,60
Frida	15	11	11	12,30	1,11	10	37,50	3,75	10	95,40	9,54
Fiaka	12	11	10	11,70	1,17	10	36,80	3,68	10	99,30	9,93
Milada	5	10	9	11,90	1,19	8	24,20	3,02	4	28,60	7,15
Falva	11	10	9	10,30	1,14	9	28,20	4,03	6	53,50	8,91
Grava	76	6	6	7,90	1,31	6	40,50	6,75	—	—	—
Lalia	70	10	10	14,30	1,43	10	45,30	4,53	—	—	—
Grozina	77	5	5	6,70	1,34	5	27,10	5,42	—	—	—
Grozuľa	75	11	10	11,50	1,15	10	39,10	3,91	—	—	—
Spolu		114	107	137,65	14,96	102	424,90	52,39	58	488,50	68,23
Priemer		9,5	8,9	11,47	1,24	8,5	35,4	4,36	7,2	61,06	8,53

Tabuľka 6

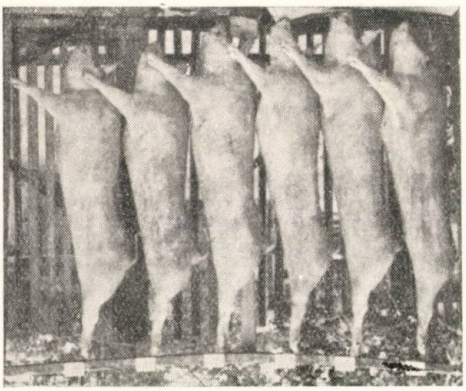
Úžitkovosť prasníc čiernostrakatej plemennej skupiny II. vrh

Meno prasnice	Číslo	Pri uliahnutí				Počet a váha v 20 dňoch			Počet a váha v 60 dňoch		
		všetkých	živých	váha vrhu	váha prasaťa	počet vrhu	váha	váha prasaťa	počet	váha vrhu	váha prasaťa
Straka		7	7	11,80	1,68	7+1	38,80	4,9	7+1	113,90	14,20
Nania		9	9	11,60	1,29	9	38,30	4,25	9	108,90	12,10
Kalina		11	10	10,8	1,08	5	21,40	4,28	5	65,50	13,10
Spolu		27	26	34,20	4,05	22	98,50	13,43	22	288,30	39,40
Priemer		9	8,6	11,40	1,35	7,3	32,8	4,47	7,3	96,10	13,30
III. vrh											
Kalina		13	10	14,80	1,14	10	46,60	4,66	10	116,40	11,64
Nania		8	7	9,60	1,20	8	41,30	5,16	7	113,30	15,90
Straka		11	11	15,60	1,42	11	51,70	4,70	10	153,00	15,30
Spolu		32	29	40,00	3,76	29	139,60	14,52	27	382,70	42,84
Priemer		10,6	9,66	13,3	1,25	9,6	46,53	4,84	9	127,56	14,28

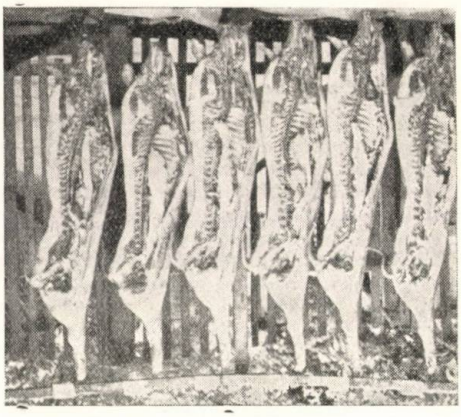
Pre vlastný chov nechávame najlepší materiál. Z ďalších prasničiek sme utvorili paralelný chov na Výskumnej stanici v Malom Šariši. Kančeky umiestňujeme, podľa pokynov PP, na štátnych majetkoch do produkčných staníc na úžitkové kríženie.

Doterajšia úžitkovosť prasníc je zrejmá z tab. 5 a 6, čo svedčí o tom, že je to cenný materiál, ktorý môže mať dobrý vplyv na zvýšenie úžitkovosti našich produkčných chovov, resp. na výkrmnú rentabilitu.

O čiernostrakaté ošípané je veľký záujem. O ich úžitkovosti svedčí aj okolnosť, že pri skúške výkrmnosti, ktorú spracoval Výskumný ústav pre chov prasiec v Kostelci n/Orl., dosiahli za rovnaký čas tú istú živú váhu ako naše vysokoúžitkové biele ošípané, na školskom majetku v rovnakých podmienkach. Dali však pritom viac slaniny. Výťažnosť prasiec v živej váhe 109—113 kg je 85,7 — 86,9 %. Na štátnych majetkoch máme v produkčných chovoch kancov, ktorých úžitkovosť sa porovnáva s bielymi kancami (obr. 14).



Obr. 13. Pôlky čiernostrakatých prasiat z chovu VŠP v Nitre. Pohľad zvonku. (Foto dr. Kováč)



Obr. 14. Pôlky čiernostrakatých prasiat z chovu VŠP v Nitre. Pohľad zvnútra. (Foto dr. Kováč)

4. *Záver*

Náš chov ošípaných na školskom majetku v Nitre plní dodávky podľa štátneho plánu, slúži však aj ako demonštračný objekt. Navštevujú ho pracovníci zo štátnych majetkov a JRD. Poslucháči a pracovníci JRD, ŠM a iní chovatelia majú možnosť presvedčiť sa o tom, že pri dobrej snahe sa dajú dosiahnuť aj pri malých investíciách a v skromných, ale účelných podmienkach veľmi uspokojivé výsledky.

Prasce chceme odchovávať i naďalej v tvrdých podmienkach. Rozhodne chceme, aby nami odchovaný plemenný materiál na JRD a štátnych majetkoch nesklamal.

Nazdávame sa, že výsledky našej práce sú uspokojivé. Do práce zapojujeme aj našich študentov, aby sme im názorne ukázali, čo sa dá v chove ošípaných dosiahnuť. Táto práca nech je vodidlom pre zootechnikov na družstvách a na štátnych majetkoch, konečne aj niektorým pracovníkom verejnej správy.

Poznámka: Na jar toho roku sme presťahovali plemenný materiál ošípaných do novej pôrodnice, ktorá bola vystavená podľa vlastných plánov. Naše zásady, ktorých sme sa doteraz pridržiavali, sú aj v tejto pôrodnici v plnej miere rešpektované.

Do redakcie došlo 5. decembra 1955

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 3, 1956

ZPRÁVY SEKCIE POĽNOHOSPODÁRSKYCH VIED SAV

VEDECKÉ KONFERENCIE A DISKUSIE SEKCIE POĽNOHOSPODÁRSKYCH VIED ROKU 1953 — 1955

Sekcii poľnohospodárskych vied Slovenskej akadémie vied pripadla popri rozvíjaní vedecko-výskumnej práce v ústavoch a laboratóriách aj vedúca úloha v organizovaní vedeckých podujatí. Otvorená výmena názorov, verejná kritika vedeckej práce v širokom kruhu vedeckých a výskumných pracovníkov, kolektívne prerokúvanie zásadných problémov poľnohospodárskej vedy, výskumu a výrobnej praxe sú neoddeliteľnou súčiastkou vedeckého života a podmienkou jeho rozvoja. Konferencie a diskusie, ktoré Sekcia poľnohospodárskych vied a jej pracoviská usporiadali od založenia Akadémie za spoluúčasti vysokých škôl, rezortného výskumu a aj Čs. akadémie pôdohospodárskych vied, sledovali predovšetkým tieto ciele. Osobitne v našich podmienkach na Slovensku, ktoré z minulosti nezdedilo pozoruhodnejšie tradície vedeckej tvorby ani v oblasti poľnohospodárskych vied, stali sa konferenčné a diskusné rokovania dôležitým organizačným prvkom a prejavom nádejne sa rozvíjajúceho vedecko-výskumného života, pracovným fórom, na ktorom zväčša mladí priekopníci poľnohospodárskej vedy osvojovali si zásadu kolektívnosti vo vedeckej práci.

Nie je účelom tohto prehľadu podrobne hodnotiť výsledky a prínos poľnohospodárskych konferencií a diskusií po vedeckej stránke alebo z hľadiska potrieb poľnohospodárskej praxe. Nie všetky konferencie a diskusie sa stretli s úspechom a nie všetky našli takú ozvenu najmä poľnohospodárskej správy, akú by si boli zaslúžili. V ich príprave sa vyskytli nedostatky, ktoré vznikli z nedostatku skúseností a z nedočkavej snahy rýchlo aktivizovať náš vedecký život. Vysoká úroveň posledných vedeckých konferencií roku 1955 dosvedčuje, že nedostatky tohto druhu sú za nami. Chronologicky usporiadaný prehľad vedeckých podujatí III. sekcie SAV, ktorý ďalej podávame, nerobí si nároky na hlbšie zhodnotenie, ktoré by si pri veľkom počte dosiaľ uskutočnených konferencií a diskusií vyžiadalo veľa miesta. Naša zpráva má byť informáciou o tomto úseku vedeckej činnosti Sekcie poľnohospodárskych vied a má poslúžiť ako dokumentačný prameň pre vedecko-výskumných pracovníkov.

Prvým podujatím Sekcie poľnohospodárskych vied bola *konferencia o umelej inseminácii hospodárskych zvierat*, ktorú zvolala spolu s Veterinárskou fakultou v Košiciach na 21. a 22. septembra 1953 do Košíc. Zúčastnilo sa jej 260 vedeckých pracovníkov inseminačnej praxe, ktorí si vytýčili za cieľ osvetliť problémy umelého osemeňovania hospodárskych zvierat z hľadiska vplyvu prostredia na živý organizmus, pokrokových zásad fyziológie rozmnožovania a Pavlovskej reflexológie. Program konferencie bol rozdelený do troch sekcií: o plemennici, o plemenníkovi a inseminačnej technike.

V prvej sekcii dr. J. Novák analyzoval *vplyv prostredia na ovuláciu, zabrezávanie a životnosť potomstva*, hlavne kŕmenie plemenníc a plemenníkov. Profesor dr. E. Přibyl vo svojom referáte *Klinické a laboratórne stanovenie ovulácie* konštatoval, že pri diagnóze gravidity v rujovom cykle kráv môže byť cytogram z poševného výteru využitý na diagnózu jednotlivých období cyklu, kým u kobýl cytologické vyšetrenie poševných výterov nedáva spoľahlivé diagnostické meradlo. Dr. L. Klauzer referoval *o stanovení teľnosti kráv do 90 dní po inseminácii* rektálnym vyšetrovaním, ktoré aj dr. J. Perníčka pri praktickom zisťovaní žrebnosti kobyly v prvých mesiacoch žrebnosti považuje za úplne spoľahlivé.

V sekcii o plemenníkovi bol na programe referát dr. J. Charváta *Reflexy a rozmnožovanie hospodárskych zvierat*, postavený na princípoch učenia I. P. Pavlova o podmienených reflexoch. Zdôraznil potrebu poznávať a študovať podmienky prostredia a na základe hlbokých poznatkov vypracovať pravidlá pre využitie plemenníkov a zachovanie ich dlhej pohlavnej činnosti. Otázku abnormít semena plemenníkov rozobral dr. J. Lauger v referáte *Spermiogenéza a abnormálne spermie vo vzťahu k plodnosti*. Dr. J. Chury hovoril na tému *Heterospermia*

vo svetle mičurinskej biológie a dr. V. Sobek *O použití zmesi semien býkov v inseminácii z hľadiska veterinára-terapeutika.*

K problémom inseminačnej techniky referoval R. Koníček *o umelom osemeňovaní v SSSR;* dr. J. Šmerha v referáte *Konzervácia spermu prežúvavcov* rozviedol biochemizmus speriem, ako aj chemické a fyzikálno-chemické vlastnosti semennej plazmy prežúvavcov z hľadiska najvhodnejšieho spôsobu konzervácie a riedenia semena. Pozoruhodné *poznatky o technickom osemeňovaní dobytka na základe fyziológie a biológie oplodnenia* predniesol dr. L. Polák a o *účinku estrogénnych látok na býčie semeno in vitro* prehovoril dr. J. Vodrážka.

Závery referátovej i diskusnej časti konferencie boli zhrnuté v rezolúcii, ktorá bola významným príspevkom vedeckých pracovníkov k plneniu dôležitých úloh v živočíšnej výrobe. Konferenčné referáty vyšli tlačou.[1]

Diskusia o ekonomických otázkach JRD bola pohotovým príspevkom poľnohospodárskych ekonómov k vládnemu programu urýchleného zvyšovania hmotnej a kultúrnej úrovne pracujúcich, ktorý niekoľko dní predtým predniesol pred Národným zhromaždením predseda vlády s. V. Široký. Dňa 25. septembra 1953 stretli sa na diskusii v Bratislave pracovníci ekonomického výskumu s družstevníkmi a pracovníkmi poľnohospodárskej správy, aby prerokovali príčiny zaostávania mnohých JRD, zhodnotili skúsenosti niektorých popredných JRD a objasnili si niektoré naliehavé otázky družstevného hospodárenia, životne dôležité pre upevňovanie jednotných roľníckych družstiev a rozvoj ich poľnohospodárskej výroby. Akademik O. Pavlík v otváracom prejave zdôraznil význam spolupráce ekonomickej poľnohospodárskej vedy so živou praxou družstevného hospodárenia a to najmä v súčasnej dobe, keď celé poľnohospodárstvo a osobitne jeho najpokrokovejšia, družstevná zložka stávajú sa rozhodujúcim ohnivkom socialistického budovania.

Podkladom pre diskusiu bol referát dr. M. Ostrovského, riaditeľa Výskumného ústavu poľnohospodárskej ekonomiky SAV v Bratislave, na tému *O niektorých ekonomických otázkach JRD podľa výsledkov hospodárenia v roku 1952.* Referát sa opieral o ekonomický rozbor 15 JRD z rôznych oblastí Slovenska a ujasnil príčiny dobrých i neuspokojivých výsledkov hospodárenia našich JRD. V rozprave predniesli podnetné návrhy tak pracovníci výskumu ako aj niektorí predsedovia JRD, napr. J. Pavlík zo Zvolenskej Slatiny. J. Bukoven z Držkovíc a iní. Výmena skúseností medzi ekonomickými pracovníkmi a družstevníkmi priniesla veľa poučného a ukázala hlavné problémy, na ktoré sa má orientovať hospodársko-organizačná činnosť riadiacich poľnohospodárskych orgánov.

Významnou udalosťou v slovenskom poľnohospodárskom výskumníctve, ktorú právom možno označiť za určitý medzník v jeho rozvoji, bola *konferencia vedeckých a výskumných pracovníkov v poľnohospodárstve o uzneseniach plén ÚVKSČ a ÚVKSS z decembra 1953.* Konferencia sa konala 25. januára 1954 v Bratislave za účasti funkcionárov vysokých škôl, početnej delegácie predsedníctva ČSAPV, zástupcov rezortných výskumných ústavov a zodpovedných činiteľov Ministerstva a Povereníctva pôdohospodárstva. Jej úlohou bolo prerokovať situáciu poľnohospodárskeho výskumu na Slovensku z hľadiska posledných veľavýznamných dokumentov Komunistickej strany Československa z decembra 1953 a navrhnúť opatrenia a presnú perspektívu jeho ďalšieho rozvoja.

Hlavný referát akademika I. Brauner a, predsedu Sekcie poľnohospodárskych vied SAV, bol hlbokou analýzou súčasného stavu poľnohospodárskej vedy a výskumu na Slovensku a kritickým zhodnotením zaostávania vedecko-výskumnej práce za požiadavkami poľnohospodárskej praxe, jeho organizačnej štruktúry, technického a kádrového vybavenia.[2] Akademik Brauner jasne ukázal ako na jednej strane organizačná roztrieštenosť výskumných zariadení, ich nepremyslené rozmiestňovanie, neúčelné vynakladanie hmotných prostriedkov venovaných na výskum a na druhej strane zanedbávanie výskumu v tak životne dôležitých odvetviach, ako je živočíšna výroba, veterinárstvo a krmovinárstvo, vyústili do živelnosti v budovaní poľnohospodárskeho výskumu, z ktorej nevyhnutne vznikli disproporcie tak medzi jednotlivými zložkami vedeckej práce v poľnohospodárstve, ako aj medzi vedecko-výskumnou prácou a základnými potrebami poľnohospodárskej výroby.

Konferencia zaujala stanovisko k perspektívnej výstavbe poľnohospodárskeho výskumu a navrhla konkrétne opatrenia na jeho účelnejšiu organizáciu. Zaoberala sa otázkou výstavby a umiestnenia Vysokej školy poľnohospodárskej, rozvojom lesníckeho výskumu, situáciou v rezortnom výskumníctve, problémami ideologickej výchovy vedecko-výskumných pracovníkov, zavádzaním výsledkov vedy do praxe atď.

Závery konferencie v určitej miere prestali byť časovými, boli vývojom prekonané a stra-

[1] *Umelé osemeňovanie hospodárskych zvierat*, Bratislava 1955.

[2] I. Brauner, *Situácia a potreby poľnohospodárskeho výskumu na Slovensku*, Naša veda I, 3, 1954.

tili na význame. Napriek tomu aj po dvojročnom časovom odstupe jej uznesenia a návrhy v zásadných otázkach platia ako vedúca línia rozvoja poľnohospodárskej vedy a výskumu. Konferencia sa stala podnetom k závažným organizačným zmenám v poľnohospodárskom výskume, ktoré sú obsiahnuté v uznesení vlády z 15. decembra 1955 o novom usporiadaní poľnohospodárskeho výskumu a šľachtenia. Podľa návrhov konferencie bol obnovený Výskumný ústav krmovinársky, pripravuje sa založenie lesníckeho výskumného ústavu, vznikli zárodky veterinárskeho výskumu a došlo ku koncentrácii agropedologického výskumu do Akadémie. Tieto výsledky samy o sebe dokumentujú, že rokovanie konferencie bolo preniknuté vedomím veľkej zodpovednosti zúčastnených vedecko-výskumných pracovníkov a prenikavo zasiahlo do rozvoja vedecko-výskumného života na Slovensku.

Diskusia o semenárstve niektorých druhov poľnohospodárskych rastlín sa uskutočnila v dvoch častiach: 15. apríla 1955 boli na programe problémy pestovania niektorých technických plodín (konope, ľan, cukrová repa, koreninová paprika, hrach jedlý) a 7. mája 1955 problémy semenárstva tráv a ďatelinovín. Veľmi cenné referáty predniesli člen korešpondent E. Špaldon *o semenárstve konopí*, dipl. agr. M. Poliščuk *o pestovaní ľanu na semeno*, J. Haas *o produkcii semena cukrovej repy* a z problematiky ďatelinotrávneho semenárstva inž. Gáborčík a J. Polák.

Účelom diskusie bolo navrhnúť poľnohospodárskej správe odborno-výrobné a organizačné opatrenia na zlepšenie situácie v produkcii osív. Tejto úlohy sa účastníci diskusie zhostili veľmi úspešne. Nimi vypracovaný systém opatrení sa stal základom zvýšeného úsilia poľnohospodárskych orgánov o zlepšenie výroby semien. Referáty, rozprava k nim a návrhy vedeckej diskusie vyšli knižne.[3]

Závlahami v poľnohospodárstve sa zaoberala vedecká *diskusia o problémoch závlah z hľadiska poľnohospodárskej výroby na Slovensku*, konaná dňa 7. a 8. júna 1955 v Bratislave. Hlavné referáty predniesli člen korešpondent E. Špaldon na tému *Závlahy z hľadiska rastlinnej výroby na Slovensku*, inž. M. Farský na tému *Stav a problémy závlahového výskumníctva na Slovensku a jeho perspektívy* a inž. F. Hrošso na tému *Poľnohospodárske oblasti, ktoré prichádzajú do úvahy pre závlahy z hľadiska výrobných podmienok*. V referáte inž. Farského a v rozprave boli zverejnené prvé výsledky prác Výskumného ústavu vodohospodárskeho v Bratislave z oblasti poľnohospodárskych závlah.

Účastníci diskusie vypracovali zásady ďalšieho postupu v zabezpečení závlahového programu vytýčeného návrhom smerníc Ústredného výboru KSČ pre X. sjazd strany, navrhli najvhodnejšie oblasti, v ktorých sa má začať s realizáciou závlah a konkretizovali úlohy poľnohospodárskemu výskumu súvisiace so závlahovým hospodárením.

Vedecká diskusia bola impulzom k praktickým opatreniam na uskutočnenie závlahového programu, ktorý je súčasťou smerníc X. sjazdu KSČ o podstatnom zvýšení poľnohospodárskej výroby v najbližších 2—3 rokoch.

Vedecko-výskumní pracovníci v lesníctve zasadali v dňoch 15.—18. septembra 1953 v Donovaloch na *konferencii o klasifikácii lesov na Slovensku*, aby vypracovali vedecky zdôvodnený návrh klasifikácie lesov, ktorá je nevyhnutným predpokladom pre zintenzívnenie lesného hospodárstva a pre zabezpečenie jeho progresívneho vývinu do budúcnosti. Problematiku klasifikácie lesov rozobral dr. inž. F. Papánek a ďalších 7 prednášateľov. Dr. inž. Z. Válek sa zameral *na úlohu lesov v pramenných oblastiach najmä na flyšovom pásme*, inž. F. Kučera sa sústredil na *vodohospodársky význam lesov na Slovensku*, prof. inž. R. Binder sa zaoberal *vplyvom lesa na vodný režim Horehronia* a inž. J. Burgan *problematikou výberkového lesa z hľadiska poľného, lesného a vodného hospodárstva*, inž. L. Pfeffer referoval *o ochranných lesoch vysokohorského pásma*. Rozprava pokračovala aj v exkurznej časti, ktorá sa konala v teréne, v oblasti Starých hôr, Banskej Štiavnice, Slovenskej Ľupče a Brezna. V Dolnom Jelenci sa účastníci exkurzie zastavili pri pomníku Jozefa Dekréta Matejovie, priekopníka pokrokového lesného hospodárenia na Slovensku na pietnu spomienku z príležitosti 180. výročia jeho narodenia.

Konferencia veľmi starostlivo vypracovala zásady klasifikácie lesov na Slovensku a návrh na ich uskutočnenie. Návrh na klasifikáciu lesov predstavuje tvorivú aplikáciu sovietskej klasifikácie lesov na slovenské podmienky.

Diskusia o pestovaní a šľachtení zemiakov vytýčila si za cieľ zhrnúť výsledky výskumu z pestovania zemiakov a spracovať ich do konkrétnych návrhov pre výrobnú prax. Na tejto diskusii sa 26. októbra 1954 zišli poprední českí a slovenskí výskumníci, šľachtitelia, odborníci z poľnohospodárstva a potravinárskeho priemyslu, ktorí na základe prednesených referátov formulovali ďalší smer výskumnej a šľachtiteľskej práce, úlohy od-

[3] *Problémy semenárstva niektorých poľnohospodárskych rastlín na Slovensku*, Bratislava 1955, strán 234.

rodového skúšobníctva a rajonovania odrôd, ako aj organizačné a agrotechnické odporúčania pre orgány poľnohospodárskej správy. Rozprava a jej závery vyplynuli z hlavných referátov, ktoré predniesli inž. Š. Juráni na tému *Zemiaková sadba na Slovensku* a inž. J. Hlaváč na tému *Stav zemiakárstva na Slovensku a jeho perspektíva do budúcnosti.* Veľmi cenné *nové poznatky o chorobách zemiakov* predniesol inž. V. Bojňanský. Dr. V. Stuchlík a dr. J. Malcher zhrnuli požiadavky potravinárskeho priemyslu na zemiaky pestované pre priemyselné účely. Aj táto diskusia priniesla pre orgány poľnohospodárskej správy celý rad podnetov na zlepšenie situácie v zemiakárstve.

5. a 6. novembra 1954 usporiadala v Smoleniciach III. sekcia SAV s Čs. akadémiou pôdohospodárskych vied *konferenciu o ďatelinových a lucernotrávnych miešankách.* V priebehu konferencie, ktorú otvoril a viedol akademik M. Maloch, odznelo sedem referátov. Inž. P. Pagáč referoval *o niektorých základných otázkach ďatelinotrávnych miešaniek,* člen korešpondent ČSAPV s. Najmr *o koreňovom systéme hlavných krmovín a ich vplyve na zúrodnenie pôdy,* doc. dr. V. Klofera *o výbere motýľokvetých a trávnatých zložiek pre ďatelinotrávne a lucernotrávne miešanky z hľadiska agrobiologického,* inž. F. Hrošso *o ďatelinotrávnych miešankách ako o predpoklade zúrodnenia pôd,* dr. A. Talafantová *o hydrobiologických a mikroklimatických pomeroch trávopoľných osevných postupov,* inž. Zapletal *o výsledkoch pôdoznaleckého výskumu na pokusoch s ďatelinotrávnymi miešankami* a inž. M. Šikrová *o výsledkoch ovocinárskych pokusov na Slovensku.*

Konferencia zhodnotila posledné výsledky výskumu a praxe v pestovaní ďatelinotrávnych miešaniek a odporučila v uzneseniach najvhodnejšie pomery tráv k motýľokvetým a zvýšenie starostlivosti o agrotechniku pri pestovaní miešaniek.

Diskusia o problémoch pestovania ryže na Slovensku, ktorú sekcia usporiadala za spoluúčasti Vysokej školy poľnohospodárskej 25. novembra 1954 v Nitre, bola početne navštívená vedecko-výskumnými pracovníkmi, zástupcami poľnohospodárskej správy, potravinárskeho priemyslu a najlepšími pestovateľmi ryže z JRD a štátnych majetkov. Na zasadaní boli prednesené tieto referáty: člen korešpondent E. Špaldon *O vlastnostiach ryže vypestovanej u nás s ohľadom na požiadavky priemyslu a o súčasnom stave spracovania u nás*[4], inž. M. Denisenko *Vývoj a súčasný stav pestovania ryže na Slovensku,* inž. M. Véneni *Zošľachtenie ryže pre naše pestovateľské podmienky,* inž. K. Bendová *Výskum ryže z hľadiska nutričného,* inž. D. Marendiak *Choroby ryže a ochrana proti nim.*

Zasadnutie vo svojej referátovej a diskusnej časti urobilo bilanciu dosiahnutých výsledkov vo vede a výskume, ako aj v praxi pestovania ryže. Konštatovalo, že výskum, pred ktorým stojí úloha vypracovať systém periodického zavlažovania ryže, osobitný 9 honový postup, metódy kríženia ryže vhodné pre praktické masové použitie, ďalej úloha vyšľachtiť odrodu ryže pre periodické závlahy a sledovať degradáciu pôd na ryžoviskách. Ďalšie uznesenie účastníkov diskusie zhrnuli niektoré odporúčania, ktoré budú musieť účinnejšie podporiť pestovateľskú prax.

Podnetom k diskusii *o hynutí včiel na Slovensku,* ktorá sa konala 9. februára 1955, boli stále množiace sa správy o nálezoch hynutia včiel na priemyselné otravy a insekticídy. Referát člena korešpondenta SAV J. Hejtmánka, riaditeľa Výskumného ústavu včelárskeho v Liptovskom Hrádku, upozornil na akútne nebezpečenstvo znižovania hektárových výnosov v semenárstve v dôsledku hromadného hynutia včiel v niektorých oblastiach Slovenska.[5]

Prvou príčinou sú priemyselné otravy pastvy včiel, ktoré majú svoj pôvod v jedovatých splodinách niektorých priemyselných závodov. V posledných dvoch rokoch došlo ku kalamitnému hynutiu včelstiev hlavne v okolí Banskej Bystrice a v hornom Ponitriansku. Hynutie pravdepodobne spôsobuje kysličník arzenitý obsiahnutý v uhlí, ktoré sa v miestnych závodoch spaľuje. Potvrdzujú to aj chorobné zjavy u iných hospodárskych zvierat, vyskytujúce sa v týchto oblastiach, ktoré účastníci diskusie v rozprave doložili faktickým materiálom. Len v nitrianskej oblasti podľa odhadu člena korešpondenta J. Hejtmánka robili škody na včelstvách z priemyselnej otravy vyše 4 milióny Kčs. Záznamy o hektárových výnosoch v areáli zasiahnutých priemyselnou otravou ukazujú prenikavé znižovanie úrod semena olejnín, ďateliny a úrod ovocia.

Druhou príčinou kalamitného hynutia sú insekticídy, správne povedané organizačné nedostatky pri ničení škodcov kultúrnych rastlín insekticídami z hľadiska ochrany včiel. Ide zväčša o nedbalosť rastlinolekárskej operatívnej služby v nedodržiavaní povinných predpisov a opatrení, ktorých účelom je chrániť včely a iných prírodných opeľova-

[4] Špaldon E., Vyhodnotenie doterajších výsledkov pestovania ryže u nás. Poľnohospodárstvo II, 5, 1955.

[5] Poľnohospodárstvo II, 4, 1955.

čov kultúrnych plodín pred účinkami insekticídov.

V rozprave účastníci diskusie potvrdili závery referátu a predniesli ďalšie dôkazy otravných účinkov plynných priemyselných splodín nielen na včely, ale aj na hospodárske zvieratá a ľudí.

Z diskusie vyšli konkrétne návrhy a odporúčania štátnym a hospodárskym orgánom na uskutočnenie preventívnych opatrení na ochranu včelstiev, najmä: 1. na manipuláciu s uhlím, ktoré obsahuje jedovaté látky; 2. na inštalovanie zariadení v závodoch na zachycovanie plynných jedovatých splodín; 3. na ochranu včiel pri používaní insekticídov, ktoré sa má v praxi organizovať za účasti organizácie včelárov.

Závery vedeckej diskusie sa stretli s veľkým záujmom a porozumením štátnej správy a hospodárskych organizácií, ktoré si osvojili odporúčané návrhy a pristúpili aj k ich realizácii.

Diskusia o rajonizácii poľnohospodárskej výroby, ktorú 1. marca 1955 usporiadala Komisia pre poľnohospodársku ekonomiku pri Sekcii poľnohospodárskych vied SAV spolu s Výskumným ústavom poľnohospodárskej ekonomiky SAV v Bratislave, zhodnotila doteraz vykonané práce na návrhu rajonizácie poľnohospodárskej výroby na Slovensku. Prítomní vedecko-výskumní pracovníci a zástupcovia zainteresovaných ústredných úradov a organizácií vypočuli referát člena korešpondenta ČSAPV inž. V. Rosama *o zásadách rajonizácie poľnohospodárskej výroby*, dr. F. Hamerníka *o metodike vypracovania návrhu rajonizácie jednotlivých poľnohospodárskych kultúr* a inž. Mrakiča *o stave prác na návrhu rajonizácie*. V diskusii podali zástupcovia výskumných ústavov zúčastnených na príprave rajonizácie zprávu, ako ďaleko sa pokročilo v rajonizácii jednotlivých výrobných odvetví.

Po celodennej rozprave boli závery diskusie zhrnuté do návrhov, ktoré odporúčajú Sekcii poľnohospodárskych vied a Povereníctvu pôdohospodárstva urobiť niektoré organizačné a metodické opatrenia, aby komplexný návrh rajonizácie bol vypracovaný v termíne stanovenom smernicou X. sjazdu KSČ o podstatnom zvýšení poľnohospodárskej výroby. Osobitne sa zdôraznila nevyhnutnosť utvoriť pri Sekcii poľnohospodárskych vied komisiu z vedeckých pracovníkov, ktorá bude koordinovať všetky zložky zúčastnené na rajonizácii, metodicky ich usmerňovať a posudzovať konečné elaboráty. Komisia pre rajonizáciu poľnohospodárskej výroby sa medzičasom ujala svojej činnosti.

V pláne Sekcie poľnohospodárskych vied, ktorá sa zišla 20. apríla 1955 na ovčiarsko-vlnárskom oddelení Výskumného ústavu živočíšnej výroby v Trenčíne, došlo *k diskusii o problémoch kríženia oviec*. Podkladom diskusie bol referát vedúceho ovčiarsko-vlnárskeho oddelenia VÚVŽ, dr. inž. J. Laurinčíka, ktorý zhodnotil jednotlivé spôsoby kríženia vykonávané ústavom so zameraním na rozšírenie oblastí polojemnovlnových oviec prekrížením doterajších plemien. Z rozboru kríženia valašských oviec baranmi texel, cigajských matiek baranmi hampshire a valašky x cigája vyplývajú pre praktickú plemenitbu tieto opatrenia: vyhladzovacie kríženie v oblasti jemnovlnových oviec a u niektorých polojemnovlnných stád, prekríženie valašskej ovce metódou plemenného kríženia baranmi texel, cigája alebo hampshire a v oblasti hrubovlnných oviec zušľachťovanie valašského plemena baranmi polojemnovlnových metódou preliatia krvi.

V obšírnej diskusii sa podrobne rozoberali metodiky pokusných križení prednesených v referáte, ako aj závery dr. Laurinčíka. Doc. dr. Kříženecký upozornil na väčšiu náročnosť nového typu na úroveň prostredia, ktoré mu zatiaľ výrobné podmienky oblasti, v ktorej sa má chovať, nemôžu poskytnúť. Člen korešpondent Landau konštatoval, že použitie texelskej ovce na kombinačné kríženie je čisto náhodné, biologicky nie celkom zdôvodnené a s jej aklimatizáciou na Slovensku možno ťažko počítať. Preto bude správne podľa dr. Laurinčíka súbežne skúšať aj iné kombinácie, najmä s ovcou cigája. Dr. inž. V. Kováč navrhol v podstate kombinačné kríženie valašky s baranmi hampshire prípadne aj baranmi cheviot a black-face.

Plénum schválilo metodiky pokusného kríženia ovčiarsko-vlnárskeho oddelenia s pripomienkou, že treba sa venovať zušľachťovaniu valašskej ovce metódami čistokrvnej plemenitby. Odporučilo sa ďalej intenzívnejšie rozširovať domáce osvedčené polojemnovlnové plemená v rámci plemenárskej rajonizácie (cigája, hampshire, cigája x hampshire) a v rajóne polojemnovlnových oviec vypracovať plemenársky plán, ktorým treba vymedziť: 1. oblasť pre rozširovanie cigájskych oviec, či už čistokrvných alebo prekrížených valašských oviec baranmi cigája; 2. oblasť rozširovania plemena hampshire alebo hampshirizovanej cigáje; 3. oblasť zušľachťovania valašky baranmi texel, aby sa vyprodukovala polojemnovlnová bielohlavá ovca.

Z diskusie vyplynuli ďalej návrhy praktických opatrení pre poľnohospodársku správu, ktorými sa má dosiahnuť čo najväčšie rozšírenie domácich polojemnovlnových oviec a obmedzenie kríženia valašky s texelom.

Laboratórium ochrany rastlín v Ivanke pri Dunaji pozvalo 27. júna 1955 československých fytopatológov a praktikov na *vedeckú*

diskusiu o boji proti rakovine zemiakov. Zhodnotili sa na nej výsledky vedeckej práce na rakovine, ktoré docielili výskumní pracovníci Československej akadémie pôdohospodárskych vied a Slovenskej akadémie vied. V úvodnom referáte inž. J. Hrnčiar z Povereníctva pôdohospodárstva podal *prehľad o súčasnej situácii a doterajších výsledkoch boja proti rakovine zemiakov na Slovensku.*

D. J. Zakopal a dr. Stanek z Výskumného ústavu rastlinnej výroby ČSAPV referovali *o doterajších poznatkoch chemického boja proti rakovine zemiakov.* Pokusy s dezinfekciou zamorenej pôdy prípravkom dinitroortokrezolov v práškovitej forme dali veľmi dobré výsledky, keď sa použila dostatočná dávka prídavku 10—20 kg na ár, ktorá sa sčasti zapraví do pôdy a sčasti použije na povrchovú dezinfekciu. Účinok dezinfekcie je však závislý od klimatických podmienok, a preto sa dá s úspechom použiť na zlikvidovanie menších ohnísk s dávkou 4+4+12 kg DNC na ár v mesačných etapách za použitia zálievky a orby. Dr. J. Zakopal a B. Špitzová predniesli ďalší referát *Metodika laboratórneho a poľného skúšania vzdornosti nových kríženco v zemiakov na vzdornosť k rakovine zemiakov.*

Pozoruhodné závery predniesol inž. V. Bojňanský z Výskumného ústavu rastlinnej výroby SAV v Borovciach na základe svojich pokusov s rakovinou zemiakov v subarídnych oblastiach Slovenska.[6] Sledovaním biologických podmienok výskytu rakoviny došiel k záveru, že rakovine sa darí v humídnejších oblastiach, ktoré majú viac ako 700 mm ročných zrážok, kým v subarídnych oblastiach nedochádza ku zmnoženiu zárodkov a naopak k jej pomerne rýchlemu klesaniu, takže nie je schopná vyvolať ďalšie infekcie. Napr. v pokusne zamorených ľahkých pôdach na južnom Slovensku rakovina rýchle degeneruje a úplne hynie. Ako potvrdila ďalšia rozprava k referátu inž. Bojňanského, jeho výsledky pokusov majú veľký praktický význam, lebo ukázali možnosť pestovať v južných oblastiach Slovenska odrody zemiakov, ktoré sú odolné oproti rakovine.

Diskusia zhodnotila prednesené referáty a na ich základe vypracovala rad odporúčaní, ktoré sa týkajú zlepšenia karanténnych opatrení, šľachtenia a pestovania zemiakov a smeru ďalšej vedecko-výskumnej práce na biológii rakoviny zemiakov. Odporučilo sa najmä pozmeniť doterajšie zákonné ustanovenia o rakovine zemiakov, preskúmať rajonizáciu zemiakovej sadby v južných oblastiach Slovenska a v humídnejších severných oblastiach energickejšie zavádzať do pestovateľskej praxe odrody odolné rakovine zemiakov.

Po ukončení diskusie uskutočnila sa exkurzia na Výskumnú stanicu poľnohospodársku v Kráľovej pri Senci, kde si účastníci prezreli poľné pokusy s rakovinou zemiakov.

Konferencia o pestovaní a spracovaní tabaku konala sa 8. a 9. augusta 1955 v Bratislave za účasti nielen význačných československých pracovníkov z výskumu tabaku, zástupcov vysokých škôl a zainteresovaných ministerstiev a povereníctiev a popredných pracovníkov z praxe, ale aj za účasti vzácnych zahraničných hostí — laureáta Dimitrovovej ceny profesora dr. D. Bailova, riaditeľa Výskumného ústavu rastlinnej výroby Bulharskej akadémie vied, dr. inž. P. Tolnayho, vedúceho technologického oddelenia Výskumného ústavu tabaku v Budapešti, a J. Mógera, vedeckého pracovníka Maďarskej akadémie vied.

V prvý deň konferencie odzneli v pléne referáty vedecko-výskumných pracovníkov Výskumného ústavu tabakového priemyslu vo V. Bábe. Profesor dr. F. Frimmel predniesol referát na tému *Úlohy tabakového výskumu a spolupráca s výrobou,* dr. J. Balcar na tému *Prírodné podmienky pestovania tabaku v ČSR,* inž. K. Škula na tému *Fyziologické a morfologické základy odkvetovania tabaku.* Dr. J. Čech, riaditeľ Slovenského tabakového trustu rozviedol principiálne *otázky pestovania a spracovania tabaku v ČSR.* S referátmi vystúpili aj zahraniční hostia: profesor dr. D. Bailov s referátom na tému *Výsledky šľachtiteľskej a výskumnej práce s tabakom v Bulharsku* a dr. inž. Tolnay na tému *Enzymológia tabaku.*

Na druhý deň konferencia pokračovala v komisiách. V šľachtiteľskej komisii, ktorej predsedal akademik M. Maloch, predniesol hlavný referát inž. K. Škula na tému *Problematika a úlohy šľachtenia tabaku.* Po ňom odznelo 10 koreferátov a ďalšie diskusné príspevky. V pestovateľskej komisii referoval dr. J. Balcar *o problematike pestovania tabaku* a 10 ďalších koreferentov. Komisii predsedal člen korešpondent SAV E. Špaldon. V technologickej komisii za predsedníckeho riadenia dr. J. Čecha bol na programe ako hlavný referát V. Kulčického *Technológia sušenia a fermentácia tabaku,* ku ktorému sa pripojilo 12 koreferentov.

Konferencia skončila spoločným záverečným zasadnutím, na ktorom sa zhodnotila dvojdňová práca konferencie a schválila rezolúcia. V tomto dokumente konferencia jednoznačne potvrdila správnosť zamerania doterajšieho vedeckého výskumu o tabaku na základe teórie tabakovej dynamometrie vy-

[6] Poľnohospodárstvo III, čís. 1, 1956.

pracovanej profesorom F. Frimmelom, ako aj správnosť pestovania tabaku v ČSR po stránke výrobnej, pestovateľskej i ekonomickej. Vyslovila aj súhlas s rajonizáciou tabaku, vypracovanou Výskumným ústavom tabakového priemyslu. Konferencia vrele prijala návrh zahraničných účastníkov, aby bola vytvorená medzinárodná komisia pre vedecko-výskumné otázky tabaku. Tento návrh, ako aj ďalšie návrhy na výmenu vedeckých poznatkov a pracovníkov ľudovodemokratických krajín boli pojaté do rezolúcie.

Na druhý deň po konferencii sa zahraniční hostia a významní pracovníci výskumu a praxe zúčastnili exkurzie vo Výskumnom ústave tabakového priemyslu vo Veľkom Bábe a 11. augusta 1955 navštívili fermentačné zariadenie v Nitre a sušiarne tabaku v Ludanoch, Mýtnej Novej Vsi a Kozmálovciach. Exkurzia skončila 12. augusta 1955 prehliadkou závodu na výrobu cigariet v Leviciach.

Hlavné referáty československých účastníkov konferencie sú publikované v *Sborníku prác o tabaku* (Bratislava, 1955).

Tematike z poľnohospodárskej ekonomiky bola venovaná *vedecká diskusia o chozrasčote v socialistických poľnohospodárskych podnikoch* 1. a 2. septembra 1955 v Bratislave. Jej usporiadatelia Komisia pre poľnohospodársku ekonomiku pri III. sekcii, Československá akadémia pôdohospodárskych vied a Ekonomický kabinet SAV — vytýčili si za cieľ prvý raz vedecky zhodnotiť doterajšie skúsenosti získané pri uplatňovaní vnútropodnikového chozrasčotu a prvkov podnikového chozrasčotu na štátnych majetkoch a na STS a súčasne konkretizovať úlohy pre ďalší ekonomický výskum problémov chozrasčotu v poľnohospodárstve.

Po úvodnom referáte člena korešpondenta ČSAPV L. Sobotku vystúpil s hlavným referátom *Problémy chozrasčotu v poľnohospodárstve so zreteľom na štátne majetky* inž. D. Janota a o *Problémoch vnútropodnikového chozrasčotu na STS* prehovoril inž. J. Marko. Referát inž. Janotu rozobral teoretický základ chozrasčotu z hľadiska politickej ekonómie a jeho súvislosť s ekonomickými kategóriami a objektívnymi ekonomickými zákonmi socializmu a ich rešpektovanie alebo porušovanie pri praktickom uplatňovaní metódy chozrasčotu. Mnohými faktami z praxe dokumentoval, ako chozrasčot na jednej strane plní svoju funkciu pri súčasnom skvalitňovaní ekonomicky a riadení štátnych majetkov a na druhej strane učí vedúcich pracovníkov a pracujúcich socialistickej ekonomike, ako si vynucuje prísne rešpektovanie plánovitosti, odmeňovanie podľa zásluhy, merania práce a evidencie a pod. Jeho referát doplnili inž. O. Peter zhodnotením *skúseností zo zavádzania vnútropodnikového chozrasčotu v živočíšnej výrobe a evidencie na štátnych majetkoch a* M. Zich referátom *o skúsenostiach zo zavádzania vnútropodnikového chozrasčotu v rastlinnej výrobe.* O niektorých výsledkoch štúdia zavádzania prvkov chozrasčotu na traktorových brigádach ŠM, ktoré získal Výskumný ústav poľnohospodárskej ekonomiky v Bratislave, referoval inž. Puchlý.

V rozprave vystúpili mnohí vedeckí a hospodárski pracovníci s cennými pripomienkami k teoretickým otázkam chozrasčotu. Inž. Kováč, inž. Partyk a iní vyslovili rozličné názory na systém odmeňovania pri hospodárení podľa chozrasčotu. Inž. Vrba predniesol pozoruhodné pojatie otázky komplexnosti chozrasčotu a s ním súvisiacich otázok organizácie výroby a práce. Popri teoretických otázkach priniesla rozprava veľa cenných podnetov a kritických pripomienok k praktickému zavádzaniu chozrasčotu na štátnych majetkoch a na STS. Ako v závere konštatoval dr. M. Falťan, diskusia — prvá tohto druhu v našom štáte — priniesla kladné výsledky tak pre vedeckých pracovníkov, ako aj pre pracovníkov poľnohospodárskej správy a výrobnej praxe.

V dňoch 5.—7. októbra 1955 zišli sa v Tatranskej Lomnici na *konferencii o lese a pastve* vedeckí a odborní pracovníci v lesníctve, krmovinárstve, poľnohospodárskej ekonomike a vo veterinárnej a humánnej parazitológii, aby riešili niektoré závažné otázky pasenia v lese a jeho ekonomických a výrobnohospodárskych dôsledkov pre lesné i poľné hospodárstvo. Podkladom rokovania konferencie boli základné tézy, prednesené v referáte inž. M. Hirša o *princípoch lesného hospodárstva v súvislosti s rozvojom poľnohospodárstva* a v referáte inž. V. Krajčoviča o *problémoch úpravy pasienkov a lúk na Slovensku.*

S ďalšími referátmi vystúpili inž. J. Sulík, inž. P. Marko, inž. J. Missúth, prof. inž. dr. Pfeffer, dr. P. Plesník a inž. M. Stolina z hľadiska lesného hospodárenia a inž. J. Urválek a inž. M. Šikrová z hľadiska pasienkového hospodárstva.

V zpráve, do ktorej zasiahol aj poverenik lesov a drevárskeho priemyslu F. Tupík, popri lesníckych a pasienkových odborníkoch predniesli príspevky o pasení v lese z hľadiska helmintologického a parazitologického člen korešpondent J. Hovorka, virológ dr. O. Mačička a dr. J. Ryšavý, ktorí poukázali na nebezpečný vplyv lesnej pastvy na rozšírenie inváznych chorôb.

Účastníci konferencie usporiadali exkurziu do typických oblastí lesnej pastvy — do Švermova, Pohorelej, Vyšnej Boce, Štrby a Važca, kde sa priamo v teréne oboznámili

s dôsledkami pasenia v lese. Výmena názorov ukázala, že problém lesnej pastvy je prvoradý ekonomický problém, ktorý bezprostredne súvisí s prestavbou nášho poľnohospodárstva a s rozvojom socialistickej ekonomiky.

Výsledky trojdňového rokovania zhrnuli účastníci konferencie do rezolúcie, v ktorej sa konštatuje, že lesná pastva spôsobuje nesmierne škody lesnému hospodárstvu a je jednou z vážnych prekážok zavádzania intenzívnejších hospodárskych spôsobov pestovania a zvyšovania produkcie našich lesov. Príčinou pasenia v lese je nedostatočná starostlivosť o zvyšovanie produktívnosti pasienkov a lúk. V nových ekonomických podmienkach, vytváraných socialistickou industrializáciou Slovenska a kolektivizáciou poľnohospodárstva, je nielen možné, ale aj hospodársky nevyhnutné skoncovať s týmto dedičstvom minulosti v záujme ďalšieho rozvoja poľného, lesného a vodného hospodárstva. V tomto zameraní sa nesie aj sústava konkrétnych opatrení, ktoré účastníci konferencie odporúčajú štátnym a hospodárskym orgánom v záujme zlikvidovania pasenia dobytka v lese na podklade rozvoja krmovinárstva, osobitne pasienkárstva.

Trojdňová *I. celoštátna vedecká konferencia o brucelóze*, ktorá sa konala 28.—30. novembra 1955 v Smoleniciach, mala medzinárodný charakter. Stretli sa na nej vedúci československí brucelógovia veterinárnej i humánnej medicíny s vynikajúcimi vedcami svetového mena z desiatich štátov. Zo zahraničia sa konferencie zúčastnili: akademik St. Angelov z Bulharska, profesor J. Brill, profesor R. Hoppe a profesor J. Parnas z Poľska, profesor dr. K. Diernhofer z Rakúska, akademik M. K. Juskovec zo Sovietskeho sväzu, akademik R. Manninger z Maďarska, profesor I. Popovici z Rumunska, profesor G. Renoux z Tunisu (Francúzsko), dr. V. Rukavina z Juhoslávie, dr. T. H. Theile z Nemeckej demokratickej republiky a profesor A. Thomsen z Dánska. Ako oficiálni hostia na konferencii boli prítomní poverenník zdravotníctva V. Török a člen korešpondent ČSAPV dr. E. Kunz, námestník ministra poľnohospodárstva.

Na konferencii odznelo 20 referátov a 15 koreferátov. Z referátov, ktoré predniesli domáci účastníci, treba spomenúť aspoň niektoré. Profesor dr. R. Harnacha predniesol referát na tému *Epizootologická komplexnosť brucelózy*, dr. Š. Hajda hovoril o *skúsenostiach s Coombs testom pri seriodiagnostike brucelózy u hovädzieho dobytka*, člen korešpondent Nižnánsky — V. Krčméry — dr. L. Ofúkaný predniesli referát na tému *Prípravy hodnotenia a terénna použiteľnosť brucelových polysacharidov pre komplexnú diagnostiku brucelózy hovädzieho dobytka a ošípaných*, prof. dr. F. Patočka — dr. C. John na tému *Laboratórna diagnostika brucelózy ľudí vo svetle nových poznatkov*, dr. L. Ropssi na tému *Imunoprofylaxia brucelózy v ČSR* atď.

Prirodzene najväčšiemu záujmu sa tešili referáty zahraničných hostí. Akademik M. K. Juskovec referoval *o metódach boja proti brucelóze zvierat v SSSR*, prof. K. D. Diernhofer o *diagnostike a radikálnom tlmení brucelózy hovädzieho dobytka*, akademik R. Manninger *o tlmení brucelózy hovädzieho dobytka*, akademik S. Angelov *o brucelóze v Bulharsku a jej tlmení*, *profesor* G. Renaux *o aktuálnych otázkach brucelózy kôz*. Veľkej pozornosti sa tešili aj dva referáty dr. V. Rukavinu a prof. Thomsena a ďalšie.

Neobyčajne bohatá bola diskusia, v ktorej odzneli významné príspevky najmä zahraničných hostí. Témy referátov zasahovali takmer do všetkých sektorov výskumu a tlmenia brucelózy. V niektorých referátoch boli naznačené spôsoby medzinárodnej spolupráce na poli výskumu a efektívnej prevencie a profylaxie v teréne. Referáty a diskusné príspevky sledovali aktuálne terénne problémy a boli zamerané na pokrok a zlepšenie dnešného stavu v praxi.

Účasť zahraničných hostí bola veľavýznamným prínosom pre konferenciu i pre našu veterinárnu vedu. Z dvanástich účastníkov 11 predniesli obsiahle vedecké referáty, mnohí z nich sa zúčastnili diskusie a niektorí pracovali aj v rezolučnej komisii. V prestávkach rokovania československí brucelógovia nadväzovali osobný styk a známosti so zahraničnými delegátmi, vymieňali si s nimi svoje náhľady a skúsenosti. Po konferencii navštívili zahraniční hostia podpredsedu Slovenskej akadémie vied akademika D. Blaškoviča a prezreli si Virologický ústav ČSAV, Štátny vedecký veterinársky ústav, Veterinársku fakultu v Brne a iné vedecké pracoviská. Všetci zahraniční hostia sa vyslovili o konferencii a o celom pobyte v ČSR s najväčším uznaním a uspokojením. Delegáti zo západoeurópskych štátov mali možnosť osobne sa presvedčiť o vysokej úrovni našej veterinárnej i lekárskej vedy, o našej organizačnej vyspelosti i pohostinstve. V tomto smere bola konferencia nemálo významná ako príspevok k zlepšeniu medzinárodných stykov na poli vedy.

Závery, ku ktorým dospeli účastníci konferencie, boli zhrnuté do rezolúcie, v ktorej sú formulované konkrétne opatrenia pre diagnostiku a tlmenie brucelózy na základe najnovších poznatkov veterinárnej i humánnej medicíny.

Materiál z konferencie vyjde v osobitnom sborníku, ktorý v tomto roku vydá Vydavateľstvo SAV.

Rad úspešných vedeckých podujatí Sekcie poľnohospodárskych vied roku 1955 bol zakončený *konferenciou o skúsenostiach najlepších mliečnych fariem na JRD, štátnych majetkoch a krajských výskumných ústavoch*, ktorú usporiadal Výskumný ústav živočíšnej výroby vo Vígľaši 13. decembra 1955 na Sliači. Na programe bol referát inž. J. Mozoľu, riaditeľa HS živočíšnej výroby na Povereníctve pôdohospodárstva, v ktorom podal prehľad o *situácii v mliečnej produkcii kráv na Slovensku*, a referát inž. J. Plesníka na tému *Rozbor produkčných podmienok mliečnej úžitkovosti na najlepších mliečnych farmách JRD, ŠM a KVÚP. O skúsenostiach so zvyšovaním dojivosti kráv na Výskumnom ústave pre chov hovädzieho dobytka v Rapotíne* prednášal riaditeľ tohto ústavu dr. M. Dvořáček.

Živá diskusia, v ktorej si vymeňovali náhľady, skúsenosti a rady vedeckí pracovníci s najlepšími chovateľmi dojníc a s odborníkmi praxe, bola názorným príkladom spolupráce vedy s praxou. Konferencia potvrdila výsledky vedeckého výskumu produkčných schopností nášho dobytka a skúseností pokrokovej praxe, že produkčná schopnosť našich plemien hovädzieho dobytka a hospodársko-výrobné podmienky ktorejkoľvek oblasti Slovenska dávajú reálne predpoklady pre dosiahnutie priemernej ročnej produkcie mlieka u simenského dobytka 2 500 — 3 000 l mlieka a u pinegavského dobytka 1 700 — 2 500 l mlieka na jednu dojnicu. V rezolúcii boli navrhnuté opatrenia, ako uplatňovaním skúseností najlepších mliečnych fariem možno dosiahnuť túto produkčnú úroveň.

*

Podnetom k väčšine vedeckých konferencií a diskusií bola snaha vedeckých pracovníkov upozorniť poľnohospodársku správu na niektoré rozhodujúce problémy poľnohospodárskej výroby a pomôcť poľnohospodárskej praxi nájsť správne cesty a metódy k pozdvihnutiu výroby v zaostávajúcich úsekoch. Je želaním poľnohospodárskych vedecko-výskumných pracovníkov, aby ich pomoc poskytovaná v tejto forme poľnohospodárskej správe a výrobnej praxi bola aj prakticky využitá a neostala bez povšimnutia vedúcich pracovníkov poľnohospodárstva.

Nie menší je význam týchto podujatí z hľadiska rozvoja poľnohospodárskej vedy a výskumu na Slovensku. Na nich prvýkrát poľnohospodárski výskumníci kolektívne riešili závažné problémy poľnohospodárskej vedy a praxe a mohli si v širokých kolektívoch vymeniť a overiť svoje náhľady a výsledky svojich prác. Po tejto stránke boli dobrým začiatkom organizovanej aktivity výskumníkov a súčasne skoncovaním s doterajšou izolovanosťou pracovníkov poľnohospodárskeho výskumu.

Eugen Palášthy

SLÁVNOSTNÉ ZASADNUTIE ČESKOSLOVENSKEJ VEDECKEJ SPOLOČNOSTI I. V. MIČURINA

Pri sekcii poľnohospodárskych vied Akadémie sa majú založiť 4 vedecké spoločnosti: agronomická, lesnícka, zootechnicko-veterinárna a záhradnícka.

Sledujúc iniciatívu pracovníkov Československej akadémie pôdohospodárskych vied, kde sa Vedecká spoločnosť záhradnícka už ustanovila, prikročil prípravný výbor aj na Slovensku k založeniu tejto dôležitej vedeckej spoločnosti.

Slávnostné otváracie zasadnutie Spoločnosti sa konalo dňa 19. decembra 1955 v Bratislave.

Slávnostnému zasadnutiu predsedal akademik Miloslav Maloch, ktorý vyzdvihol potrebu založenia Spoločnosti a zdôraznil, že je tento čin iste dôstojnou oslavou stého výročia narodenia tohto geniálneho pretvárateľa prírody.

Hlavný referát zasadnutia predniesol člen korešpondent Emil Špaldon na tému *Význam I. V. Mičurina a jeho diela pre poľnohospodársku vedu a prax*. O úlohách Československej vedeckej spoločnosti záhradníckej I. V. Mičurina a jej orgánov na Slovensku hovoril inž. Teodor Malik, vedecký pracovník Výskumného ústavu rastlinnej výroby v Borovciach a podpredseda Spoločnosti v Prahe. Potom nasledovali 2 odborné referáty. V prvom hovoril Dominik Pochyba, pracovník Hlavnej správy rastlinnej výroby Povereníctva pôdohospodárstva na tému: Za ďalší vývoj ovocinárstva na Slovensku. V druhom referáte osvetlil inž. Ladislav Laho, riaditeľ Výskumného ústavu pre vinohradníctvo a vinárstvo, súčasné problémy vinohradníctva na Slovensku.

Po skončení referátovej časti slávnostného zasadnutia si účastníci veľmi pozorne vypočuli niektoré cenné diskusné príspevky, menovite doc. dr. J. Kavku, predsedu Československej vedeckej spoločnosti záhradníckej I. V. Mičurina v Prahe, Viktora Buchtu, najstaršieho pracovníka v ovocinárstve na Slovensku, člena korešpondenta Jána Hejtmánka, riaditeľa Výskumného ústavu včelárskeho v Lipt. Hrádku, Daniela Kovalevského z Arboreta Mlyňany a Gustáva Čajku z Bo-

tanickej záhrady Komenského univerzity v Bratislave.

Dôležitým bodom programu zasadnutia bola voľba slovenských orgánov spoločnosti, t. j. Slovenského výboru a predsedníctva.

Za predsedu Slovenského výboru bol jednohlasne zvolený člen korešpondent SAV Ľudovít Pastýrik, profesor Prírodovedeckej fakulty Komenského univerzity v Bratislave, za podpredsedu inž. Teodor Malik, vedecký pracovník Výskumného ústavu rastlinnej výroby v Borovciach a podpredseda Spoločnosti v Prahe a za tajomníka inž. Ladislav Laho, riaditeľ Výskumného ústavu pre vinohradníctvo a vinárstvo v Bratislave. Za ďalších dvoch členov predsedníctva boli zvolení Dominik Pochyba, pracovník Hlavnej správy rastlinnej výroby Povereníctva pôdohospodárstva a Martin Falešník z Výskumnej stanice ovocinárskej v Prievidzi.

Zakladajúce zasadnutie Československej vedeckej spoločnosti záhradníckej rokovalo potom o pracovnom programe svojich jednotlivých odborov a prijalo v danom smere tieto smernice:

V ovocinárskom odbore zameria svoju činnosť na plnenie plánu rozvoja ovocinárstva v zmysle vládneho uznesenia o zveľadení ovocinárstva a vinohradníctva, predovšetkým na zvýšenie výnosov existujúcich výsadieb používaním pokrokovej agrotechniky a využívaním výsledkov vedeckých poznatkov. Spoločnosť bude uplatňovať mičurinské zásady v šľachtení nových odrôd, v riešení problému ovocinárenia vo vyšších polohách, v rozmiestňovaní ovocných škôlok, v boji proti chorobám a škodcom. Bude sa dbať o to, aby v zmysle smerníc X. sjazdu boli nové výsadby zakladané kvalitným materiálom osvedčených rajonovaných odrôd. V spolupráci vedeckých pracovníkov a praktikov sa činnosť ovocinárskeho odboru zameria predovšetkým na výskum marhúľ, orechov a jabloní.

V zeleninárskom odbore bude spoločnosť venovať pozornosť hlavne uplatňovaniu zásad rajonizácie. Bude sa spolupracovať pri riešení otázok najvhodnejšieho typu a využitia skleníkov, ako aj využitia odpadovej tepelnej energie pri priemyselných závodoch a prírodných tepelných zdrojoch. Zeleninársky odbor sa ďalej zameria na otázky najúčelnejšej agrotechniky a mechanizácie vo veľkých zeleninárskych celkoch, aby zelenina bola vysoko produktívna a rentabilná. Orientácia na zaistenie kvalitných semien z domácej produkcie je taktiež úlohou tohto odboru.

Vinohradnícky odbor bude zavádzať do praxe pokrokové metódy agrotechniky, ochrany a mechanizácie. V úzkej spolupráci vedeckých pracovníkov a praktikov bude riešiť otázky rekonštrukcie vinohradov a vykonávať hromadnú selekciu na JRD a ŠM.

V okrasnom sadovníctve sa bude dbať o to, aby sa v záhradnej architektúre uplatňovali prvky socializmu a vôbec všetky dobré skúsenosti iných štátov. V ochrane prírody bude snahou Spoločnosti zachovať budúcim generáciám všetky cenné prírodné pamiatky, ktoré majú význam výchovný a historický. V šľachtení kvetín a okrasných drevín sa majú využívať zásady pokrokovej vedy. Veľký nedostatok okrasného materiálu sa bude odstraňovať vybudovaním alebo rozšírením okrasných škôlok.

Včelársky odbor si vzal za úlohu starať sa o všestranný rozvoj včelárstva a o využitie pokrokových zásad vedy pri chove a pri tlmení nákaz.

Záverom zasadnutia bol odoslaný pozdravný telegram predsedovi Československej akadémie poľnohospodárskych vied s. akademikovi Klečkovi, v ktorom účastníci zasadnutia uvítali začatie činnosti Československej vedeckej spoločnosti záhradníckej I. V. Mičurina a ubezpečili akademika Klečku, že svojou prácou prispejú k zlepšeniu záhradníctva a pridružených odborov na Slovensku.

Založenie tejto vedeckej spoločnosti má značný význam pre ďalší rozvoj tohto odboru na Slovensku najmä tým, že novozaložená spoločnosť môže vhodne uskutočniť spoluprácu vedeckých pracovníkov s praktikmi a usporiadať širšie podujatia pri prenášaní vedeckých poznatkov a metód do praktického života. Preto sa právom očakáva, že činnosť spoločnosti bude úspešná.

Eugen Horváth

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО — LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 3 1956

RECENZIE, BIBLIOGRAFIA

O. Machold

RÁDIOAKTÍVNE IZOTÓPY V POĽNOHOSPODÁRSKOM VÝSKUME

Die Deutsche Landwirtschaft 10, 1955, 468—472

Odvtedy, čo Becquerel r. 1896 objavil rádioaktivitu uránu a čo Rutherdford dokázal premenu atómových jadier, atómová fyzika sa rozvíja čoraz rýchlejšie a v jej mierovom využití otvárajú sa nesmierne možnosti aj pre poľnohospodársku vedu.

Autor nám vysvetľuje najprv základné fyzikálne poznatky. Izotópmi sa nazývajú obmeny obyčajných atómov, ktoré majú s týmito rovnaký počet protónov, ale odlišný počet neutrónov. Tým je porušená rovnováha atómov, sú nestále a za ustavičného vyžarovania sa menia na iné prvky. Doba tejto premeny (poločas) je rôzna. U niektorých izotópov trvá mnoho rokov, u iných niekoľko minút. Rozoznávame rádioaktívne izotópy prirodzené (urán, rádium) a umelé. Tieto vznikajú ostreľovaním obyčajných atómov a to buď časticami, vyžarovanými prirodzenými rádioaktívnymi látkami, alebo časticami, zrýchlenými v osobitných prístrojoch (kaskádových generátoroch, cyklotrónoch). Izotópy svojou rádioaktivitou prezradzujú svoju prítomnosť a možno ich kvalitatívne i kvantitatívne zistiť pomocou röntgenových filmov, ionizačných komôr, scintilačného počítadla alebo iných aparátov.

Pokusy s použitím značených izotópov ako indikátorov pri skúmaní látkovej výmeny v živých organizmoch robil Hevesy už pred vyše 30 rokmi, no pre výskumy v odbore výživy rastlín sa dali využiť až po objavení umelej rádioaktivity, ktorá umožnila značiť aj živné látky pre rastliny. Dosiaľ sa najviac používajú rádioaktívny fosfor a uhlík, v menšej miere Ba, Ca, Fe, K, Co, Na, S a i.

Pre poľnohospodárstvo je veľmi dôležitou otázka využitia umelých hnojív rastlinami za rôznych podmienok. Pokusy s rádioaktívnym fosforom ukázali, že napr. zemiaky prijali 60 % svojej potreby fosforu z hnojiva a zvyšok z pôdneho fosforu, kým u kukurice bol tento podiel najviac 33 %, čo súvisí s hĺbkou zakoreňovania rastlín. Pri porovnávacích pokusoch s rôznymi druhmi fosforečnatých hnojív sa ukázalo, že napr. ovos a zemiaky najlepšie využívali superfosfát, a to hlavne v prvom rastovom období. Cukrovka zasa lepšie prijímala hnojivo, ktoré bolo hlbšie zapravené do pôdy. Týmito metódami sa mohlo zistiť aj využitie kyseliny fosforečnej zo zeleného hnojenia: rastlinám, použitým na zelené hnojenie, bol značený fosfor dodaný pomocou hnojenia, ktorý plodiny potom prijímali z týchto rastlín.

Zistilo sa, že pokiaľ ide o dobu prijímania fosforu, už 4 dňoví jačmenní klíčenci vykazovali po ňom stopy a že s postupom veku klesal podiel fosforu z hnojiva z 80 % na 20 %, čo svedčí o tom, že staršie rastliny sa zásobujú viac z pôdneho fosforu. Zaujímavé je tiež skúmanie rýchlosti prijímania fosforu: v červenej ďateline sa objavil rádioaktívny fosfor po 2 hodinách, vrcholok rajčiny vysokej 180 cm prejavil rádioaktívne žiarenie už po 40 minútach.

Ďalšie problémy, ktoré sa skúmaním značeného fosforu aspoň čiastočne vyriešili, sú otázky podoby umelých hnojív (mleté alebo granulované), otázka miesta a hĺbky ich zapravenia (hniezdové, riadkové, rozptýlené), otázka pohybu kyseliny fosforečnej v pôde vplyvom počasia, účinky hnojenia na list a pod.

Z ostatných prvkov sa uhlík dobre hodí ako na dlhodobé pokusy s poločasom 5500 rokov, tak na skúmanie fotosyntézy rastlín pomocou značného $C_{14}O_2$, ba rastlinou vytvorené uhličitany možno potom po skŕmení sledovať aj v živočíšnom organizme.

V odbore ochrany rastlín umožňujú rádioaktívne látky pozorovať, ako rastliny vstrebávajú ochranné príspevky a následky toho. Stopy po takýchto značených prípravkoch nesú aj rastlinní a živočíšni škodcovia, čo možno zasa využiť napr. na ustálenie ich rozšírenia.

Pri hodnotení pokusov so značenými atómami treba brať do úvahy, či sa chovajú v živom organizme chemicky a fyziologicky

rovnako ako obyčajné prvky, alebo či rádioaktívne žiarenie nemá vplyv na výsledky pozorovania. Chyby experimentálne preukázateľné vznikajú najmä u ľahkých prvkov, ktorých hmota sa žiarením relatívne viacej mení. Samotné žiarenie, napr. silné gamalúče značeného kobaltu, možno dobre použiť na mutačné pokusy.

Perspektívy týchto nových metód v poľnohospodárskom výskumníctve sú teda obrovské a dodávky rádioaktívneho materiálu zo Sovietskeho sväzu umožnia v Nemeckej demokratickej republike rozvoj týchto prác v krátkom čase.

J. Belaj

János Lelley

VÝSLEDKY A ÚLOHY MAĎARSKÉHO OBILNINÁRSKEHO ŠĽACHTITEĽSTVA

Agrártudomány 10, 1955, 477—481

Zhodnotiť výsledky obilninárskeho šľachtiteľstva, tohto najdôležitejšieho odvetvia rastlinárskej selekcie, nie je ľahké. Je síce nepochybné, že priemerné výnosy obilnín v posledných desaťročiach značne stúpli, no ťažko je preukázať, koľko z toho je zásluhou šľachtenia a koľko pripadá na dokonalejšiu agrotechniku a hnojenie. Kritérium tejto práce šľachtiteľov je počet vypestovaných a praxi odovzdaných nových odrôd.

Druhá svetová vojna zasadila maďarskému šľachtiteľstvu ťažké rany: väčšina šľachtiteľského materiálu bola zničená, činnosť selekcionárskych ustanovizní sa zastavila. Preto cieľavedomá a plánovitá práca v šľachtení obilnín mohla po oslobodení začať až r. 1947—1948, po rekonštrukcii a rozšírení šľachtiteľských ústavov a staníc.

Prvou úlohou bolo obnoviť staré osvedčené odrody, čo sa robilo selekciou z rôznych miešaných osív neistého pôvodu. Výsledky tejto začiatočnej etapy sa objavili už r. 1951, keď Krajinská rada pre uznávanie odrôd zaregistrovala jednak reštaurované staré odrody a jednak aj niekoľko nových odrôd obilovín (dovedna 5 ozimných a 1 jarnú pšenicu, 3 raže, 8 jarných a 3 ozimné jačmene a 2 ovsy).

Po r. 1951 boli maďarskí šľachtitelia vedení snahou vytvoriť lepšie a pre rôzne oblasti štátu vhodnejšie nové odrody. Do r. 1955 stúpol takto počet uznaných a do praxe odovzdaných odrôd o ďalších 5. Je to zaiste pekný výkon, keď uvážime, že bol výsledkom vlastne 7—8 ročnej práce (od r. 1947—8), ba po odpočítaní 2—3 rokov uznávacieho pokračovania iba 3—4 ročnej práce! No vzhľadom na rozmanitosť prírodných podmienok Maďarska ani tento počet odrôd nepostačuje.

Svoje úsilie do budúcnosti zameriavajú maďarskí šľachtitelia v týchto smeroch:

Ozimné pšenice sú dobré, výnosné, odolné proti vymŕzaniu a majú zrno výbornej akosti, ale treba u nich zlepšiť tzv. podnebnú a patologickú rezistenciu; je treba vyšľachtiť odrody odolnejšie najmä proti suchu a proti chorobám.

Jarná pšenica sa dosiaľ zanedbáva. Pestuje sa na pomerne malej ploche, hoci zvýšiť produkciu chlebovín bez ohrozenia osevných postupov možno jedine jarnou pšenicou. Jej doterajšie odrody za priaznivých okolností obsahujú síce takmer výnosy ozimných pšeníc, ale je u nich žiadúca lepšia klimatickopatologická odolnosť.

U raži by sa žiadalo jedine zvýšiť suchovzdornosť s ohľadom na jej piesčité pestovateľské oblasti. Šľachtitelia sa zaoberajú tiež vytvorením novej kultúrnej plodiny krížením raži s pšenicou.

Najlepšie výsledky sa dosiahli pri šľachtení *sladovníckeho jačmeňa;* treba však ešte zvýšiť uňho odolnosť proti prášivej sneti. Význam *krmného jarného jačmeňa* klesá, jeho šľachtiteľské problémy sú rovnaké ako u sladovníckeho jačmeňa. Aj u *ozimného jačmeňa* je obrana proti snetivosti hlavnou úlohou; zima v posledných rokoch síce nespôsobila v ňom znateľné škody, no zato musí sa venovať pozornosť aj jeho mrazuvzdornosti.

Pestovanie *ovsa* sa v dôsledku mechanizácie prechodne obmedzuje a nahradzuje sa výnosnejšími krmovinami. I tak sú 2 odrody málo, je treba vyšľachtiť nové a to je spojené s ťažkosťami, lebo ovos sa nesnadno kríži. Zato netrpí chorobami a selekcia má sledovať iba skrátenie doby a rovnomernejšie dozrievanie.

Kompletná mechanizácia žatvy kladie nové požiadavky na šľachtiteľstvo obilnín. Jej bezpodmienečným predpokladom u všetkých druhov obilnín je nepoliehavosť slamy a nevypadávanie zŕn; osobitným problémom šľachtenia chlebovín je okrem toho kvalita múky. Ide o získanie odrôd so stabilnými pekárskymi vlastnosťami, ktoré by neboli ohrozené ani prípadným oneskoreným kombajnovým zberom.

Vytrvalá práca maďarských šľachtiteľov je zárukou toho, že i keď nevyrieši razom všetky spomenuté problémy, bude predsa ďalším krokom k vytýčeným cieľom. Pravda, bude zasa úlohou zdokonalenej agrotechniky, aby schopnosti dokonalejších odrôd plne využila.

J. Belaj

E. J. Kinbacher, H. M. Laude

LABORATÓRNE SKÚMANIE NADVIHOVANIA PÔDY MRAZOM

Agronomy journal 9, 1955, 415—418

Rozpínanie pôdy mrazom v dôsledku tvorby ľadových vrstiev alebo hrudiek môže spôsobiť značné úbytky v obilninových porastoch a to najmä v krajoch, kde sa mrazy a oteplenia striedajú za vysokej pôdnej vlhkosti. Autori uvádzajú literatúru, ktorá sa zaoberá rozbormi týchto škôd a ich príčinnými súvislosťami. Už dávnejšie sa pociťuje nedostatok experimentálnych metód na presné meranie vplyvu mrazov na pôdu a odolnosti rastlín proti vymrzávaniu. Dosiaľ jediný podobný laboratórny pokus urobili r. 1939 F. H. Jones a T. R. Peace, ale nedosiahli dostatočný zdvih povrchu pôdy, aby sa dala skúmať reakcia rastlín na „vytiahnutie" mrazom.

Až dokonalejšia technika experimentu, zlepšené zariadenie a výstroj umožnili výsledky, o ktorých referuje tento článok.

Rastlinky (niektoré vytrvalé trávy a ozimnú pšenicu) zasadili do lepenkových valcových nádob 16 cm vysokých o priemere 8,5 cm. Nádoby boli naplnené presiatymi pôdami cez sitá rôznej hustoty, aby sa tak získali rôzne štruktúry pôdy. Steny nádob boli namazané masťou, aby sa zmiernilo trenie pri dvíhaní pôdy a ich spodok bol z filtračného papieru, cez ktorý sa regulovala vlhkosť pôdy z podstavenej nádoby s vodou. Nádoby potom vložili do debny s pieskom tak, aby len horná plocha valca zostala odokrytá. Debna bola umiestnená v chladiacej komore, kde vystavili po stanovenú dobu (dvakrát 24 hodín s 24 hodinovým „odmäkom") rastlinky účinku nízkych temperatúr stanoveného stupňa. Pod nádobami boli ešte tepelné zdroje v podobe malých žiaroviek, aby sa zamedzilo stuhnutie celej masy balíčkov. V pokuse boli použité rastlinky 10—14 dňové (v štádiu 2 listov), keď ich korienky dosiahli dolný okraj nádoby; boli vopred otužované tak, že sa po niekoľko ráz podrobili mrazu na niekoľko hodín.

Vystúpenie povrchu pôdnych stĺpov premrznutých do hĺbky vyše 5 cm nad okraje nádob sa potom registrovalo. „Vytiahnutie" sadenic sa meralo pomocou značky na samotnej rastline a pomocou pevnej značky, spojenej s okrajom debny. Dvíhanie pôdneho povrchu začalo 9—10 hodín po poklese teploty a dosiahlo 3—4 cm. Poškodenie rastlín u maximálnych zdvihov bolo až 48 %.

Najväčší vplyv na zväčšenie objemu mala *vlhkosť* pôdy; pokusne sa skúmali vlhkosti až 54,5 %, ktoré sa, pravda, v prírode nevyskytujú. Za kontrolu slúžili vzorky bez pôdnej vlhkosti, ktoré nevykázali žiadny zdvih. Čo sa týka *štruktúry pôdy*, nadvihol sa najviac vzorok presiaty cez sito 3 mm. Viac i menej zrnité pôdy dali menšie zdvihy. (Aj rýchlosť vysušovania pôdy sa riadila touto zákonitosťou.) Naproti tomu *stupeň mrazu* nemal v skúmaných medziach vplyv na výšku zdvihu.

Táto metóda umožňuje ešte ďalšie štúdie o účinku mrazov na kultúrne rastliny.

J. Belaj

Oprava

V príspevku Š. Feketeho v 2. čís. roč. 1956 nášho časopisu vinou tlačiarne stala sa chyba. Na str. 232 v 22. riadku zhora má uvedená rovnica správne znieť: $X = Y + Z + W \pm \triangle^{w}$.

V tejto rovnici $\triangle^{w}$ je zmena objemu vody v pôde prepočítaná na mm.

Radev Tončo P., O zásobovaní organizmu novorodených zvierat železom
О снабжении организма новорожденных животных железом
Ueber die Versorgung des Organismus der neugeborenen Tiere mit Eisen — — 376

Zprávy a referáty **Сообщения и рефераты** Berichte und Referate

Hovorka Ján, Pastva, jeden z epizootologických faktorov vzniku a prehlbovania inváznych chorôb domácich zvierat
Паша, один из эпизоотологических факторов возникновения и распространения инвазийных болезней домашних животных
Die Weide als ein epizootologischer Faktor des Entstehens und der Vertiefung der Invasionkrankheiten bei den Haustieren — — — — — — — 381

Križan V., Ďurina Š., Funkcia vápanika v rastlinnej výrobe
Функция кальция в растениеводстве
Funkcion des Kalkes in der Pflanzenproduktion — — — — — — 387

Rosický B., Mačička O., Neudržované pastvisko — semenisko kliešťov
Запущенное пастбище — рассадник клещей
Ungepfegte Weiden — Brutplatz der Zecken — — — — — — — 391

Bojňanský Vít, Peronospóra slnečnicová *(Plasmopara halstedii* (Farlow) Berl. et de Toni) v ČSR
Мильдью подсолнечная (*Plasmopara halstedii* [Farlow] Berl. et de Toni) в ЧСР
Peronosporakrankheit der Sonnenblume *(Plasmopara halstedii* (Farlow) Berl. et de Toni) in der ČSR — — — — — — — — — — — 397

Kováč Vojtech, Zveľaďovacia práca v chove ošípaných na majetku Vysokej školy poľnohospodárskej
Работа по улучшению свиноводства в хозяйстве Сельскохозяйственного вуза
Veredelungsarbeit bei der Schweinenzucht auf dem Gute der Landwirtschaftlichen Hochschule — — — — — — — — — — — — — 402

Zprávy Sekcie poľnohospodárskych vied SAV

Отчеты секции сельскохозяйственных наук САН

Berichte der Sektion der Landwirtschaftwissenschaften der Slowakischen Akademie der Wissenschaften

Vedecké konferencie a diskusie Sekcie poľnohospodárskych vied v rokoch 1953 — 1955
Научные конференции и дискуссии секции сельскохозяйственных наук в 1953—1955 гг.
Wissenschaftliche Konferenzen und Diskussionen der Sektion der Landwirtschaftswissenschaften in Jahren 1953 — 1955 — — — — — — — 420

Slávnostné zasadnutie Československej vedeckej spoločnosti záhradníckej I. V. Mičurina
Торжественное заседание Чехословацкого научного мичуринского общества садоводов
Fistliche Tagung der Tschechoslowakischen wissenschaftlichen Gärtnergesellschaft I. V. Mičurin's — — — — — — — — — — — — 428

Recenzie Рецензии, Rezensionen 430

František Mrakič

PRÍSPEVOK K HISTOLÓGII OVČEJ KOŽE

Tento príspevok k histológii ovčej kože spadá do súboru prác konaných na Anatomickom ústave VŠZ v Brne za účelom prieskumu kože našich hospodárskych cicavcov. V podstate ide o zistenie histologickej štruktúry kože vo všetkých jej zložkách z hľadiska porovnávacej mikroskopickej anatómie. V nemalej miere majú tieto práce slúžiť aj na koželužské účely. Prieskum má prispieť novšími poznatkami k hodnoteniu a racionálnemu využitiu koží ako živočíšnej suroviny, ktorá sa priemyslove spracúva.

V práci sa rozoberá mikroskopická stavba ovčej kože v 31 rôznych oblastiach tela, zaznamenávajú sa rozdiely v stavbe kože podľa plemien, veku a pohlavia, pričom sa prihliada aj na stavbu kozej kože, ktorá s v koželužstve hodnotí viac než koža ovčia. Kvôli prístupnosti textu a dokumentovaniu práce boli zhotovené mikroskopické snímky, schematické kresby a záznamy o meraní, zostavené v prehľadných tabuľkách. Je to práca popisná, zameraná na čisto morfologický prieskum štrukturálnych detailov a na štatistické hodnotenie ako aj štatické zistenie priemerných hodnôt a rozmerov niektorých vrstiev a zložiek kože u ovce.

V knihe je tiež uvedený zoznam prístupnej literatúry, ktorý je určený pre štúdium a porovnávanie a súhrn v slovenskom, ruskom a nemeckom jazyku.

SAV, Bratislava 1955, strán 116, cena viaz. Kčs 57,—.

A. V. Siňov

KLINICKÁ DIAGNOSTIKA VNÚTORNÝCH CHORÔB DOMÁCICH ZVIERAT

Ide o príručku známeho sovietskeho veterinárskeho internistu pre potreby veterinárskych lekárov a medikov. Publikácia je písaná jadrným, vedecky presným štýlom.

Práca je rozdelená na IX. kapitol. Po obsiahlom úvode autor sa zaoberá všeobecným vyšetrovaním zvieraťa. Tretia kapitola prináša state o vyšetrení dýchacích ústrojov, štvrtá srdcovo-cievneho systému, piata zažívacích ústrojov a šiesta močovo-pohlavných ústrojov. Siedma kapitola sa zaoberá vyšetrovaním nervového systému, ôsma žalúdočnej šťavy, exsudátov a transsudátov a posledná kapitola vyšetrovaním krvi.

Dielo je doplnenné literatúrou a vecným zoznamom. Kniha bude cenným pomocníkom pri odbornej práci našich veterinárov a prispeje k zlepšeniu živočíšnej výroby na poli veterinárskeho zdravotníctva.

SAV, Bratislava 1955, strán 379, cena viaz. Kčs 72,70.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK III, 1956 — ČÍSLO 3

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Rediguje redakčná rada pod vedením člena korešpondenta SAV dr. inž. Emila Špaldona Redakcia: Bratislava, ulica Obrancov mieru 41. Sekretariát III. sekcie SAV. Administrácia: Bratislava, Klemensova 27, Vychádza ročne 6 krát, ročné prdeplatné Kčs 48.—, jednotlivé číslo Kčs 8.—.

Predplácanie časopisu možno zastaviť len koncom kalendárneho roka.
Rukopis zadaný vo februári, vytlačené v júni 1956. Vytlačili Severoslovenské tlačiarne, n. p., prevádzkáreň 2., Ružomberok. Novinové výplatné povolené Poštovým úradom Bratislava 2 pod číslom 231/prepr. 1955. Dohliadací poštový úrad Bratislava 2 a Ružomberok 1.

Povolené výmerom PK č. 9-412/54-II-A-51 616.

Cena Kčs 8.—.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III * 1956

ČÍSLO 4

SAV VYDAVATEĽSTVO

BRATISLAVA

SLOVENSKÁ AKADÉMIA VIED

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ČASOPIS SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED

Rediguje člen korešpondent SAV dr. inž. Emil Špaldon s redakčnou radou: inž. Vít Bojňanský, dr. Štefan Fišera, inž. Jozef Jakubík, inž. Jozef Kolek, inž. Vladimír Krajčovič, doc. dr. inž. Jaroslav Kříženecký, člen korešpondent SAV dr. Ladislav Landau, inž. Vladimír Machoňkov, dr. Martin Ostovský

akademik SAV Miloslav Maloch

Výkonný redaktor: doc. dr. inž. Jaroslav Kříženecký
Adresa redakcie: Bratislava, ul. Obrancov mieru 41

OBSAH

СОДЕРЖАНИЕ INHALT

Pôvodné práce **Оригинальные статьи** Originalarbeiten

Balon Eugeniusz, Vývoj hlavátky [Hucho hucho (L)] počas endogénneho spôsobu výživy po vyliahnutí
Развитие дунайского лосося во время эндогенного способа питания
Die Entwicklung des Huchen (Hucho hucho [L.]) während seiner endogener Ernährung nach dem Schlüpfen — — — — — — — — — — 443

Révay Ján, Vplyvy podporujúce tvorbu generatívnych orgánov timotejky lúčnej
Факторы содействующие процессу образования генеративных органов тимофеевки луговой
Unterstützende Einflüsse bei der Bildung der generativen Organe des Timotheusgrases — — — — — — — — — — — — — — — 456

Sidor Viktor, Štúdium anémie prasiat a jej ovplyvňovanie preparátmi železa a medi
Изучение анемии поросят и воздействие на нее железными и медными препаратами
Untersuchungen über die Anemie bei Ferkeln und ihre Beeinflussung mittels Eisen- und Kupferpräparaten — — — — — — — — — — 478

Nvota Ján, Rast simenských jalovičiek pri čiastočnej náhrade mlieka šťavnatými krmivami
Рост симментальских телок при частичной замене молока сочными кормами
Das Wachtsum von Simmenthaler Färsen bei teilweiser Ersetzung von Milch durch Saftfutter — — — — — — — — — — — — — 497

Hejtmánek Ján, Štúdie metódy chovu včelích matiek z vajíčok
Изучение метода разведения пчелиных маток из яиц
Studien der Zuchtsmethode der Bienenköniginnen aus Eiern — — — — 520

Správy a referáty **Сообщения и рефераты** Berichte und Referate

Landau Ladislav, Súčasný stav a úroveň chovu pinzgavského dobytka u nás a v zahraničí
Современное состояние и уровень пинцгавского скота у нас и заграницей
Der heutige Stand und die Zuchthöhe des Pinzgauer Rindviehs bei uns und im Auslande — — — — — — — — — — — — — — 536

Diskusia Дискуссия Diskusion

Uhrin Pavol, Perspektívy komplexnej mechanizácie čistenia dobytka
Перспективы развития комплексной механизации чистки скота
Perspektive Entwicklung einer komplexen Mechanisierung der Reinigung des Viehs — — — — — — — — — — — — — — — 564

Recenzie Рецензии, Rezensionen 573

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 4, 1956

NÉ PRÁCE

UCHO (L)] POČAS ENDOGÉNNEHO
VY PO VYLIAHNUTÍ

В ПЕРИОД ЭНДОГЕННОГО ПИТАНИЯ
ВЫЛУПЛЕНИЯ

CHO HUCHO (L)] WÄHREND SEINER ENDO-
NACH DEM SCHLÜPFEN

usz Balon

enskej akadémie vied v Bratislave

kého, doktora poľnohospodárskych vied

ÚVOD

„To sú asi ich najkritickejšie chvíle, lebo straty ani v inkubačnej dobe nie sú také veľké ako v dňoch bezprostredne po vyliahnutí."

S. Ivaška [1951]

om čase aj vodné diela veľmi obmedzujú neres hlavátky. Preto treba venovať stále ovu, ktorý má dnes jednu z najzávažnejších úloh v udržaní dobrého stavu tejto ryby. Výstižne to zdôrazňuje už Kulmatycki [1931]: *„Podľa mojej mienky, hlavný význam pre zvýšenie stavu hlavátok môžu (. . .) mať len prostriedky aktívne, t. j. zarybňovanie vôd. Ďalšie prostriedky, ktoré by bolo možné nazvať pasívnymi, ako maximálna miera (zákonitá — pozn. autora), čas ochrany, sú len polovičné prostriedky, ktorých plný význam sa môže ukázať až pri racionálnom a intenzívnom zarybňovacom hospodárení. Za úplne k cieľu nevedúce považujem zákaz lovu a podobné nariadenia, ktoré existujú obyčajne len na papieri a sú len sťažovaním exploatácie pre rybohospodára, pritom však neexistujú vôbec pre pytliaka."*

Hospodársky význam hlavátky nie je dnes u nás zväčša docenený. Hlavátka je u nás nielen jediným žijúcim lososom, ale je aj lososom stanoviskovým, žijúcim v našich tokoch celý svoj život. Ak pripočítame k jej dobru pomerne rýchly rast a napokon to, že žije v horských a podhorských riekach, kde je hospodárske využitie bielych, masovo sa vyskytujúcich rýb oproti nížinným vodám pomerne nerentabilné, sú potom plne opodstatnené akékoľvek prostriedky, vedúce na

Omylom vymenili sa obrazy diagramov na strane 544 a 552. Text diagramu na str. 544 je správny, u textu na str. 552 vynechajte slová „a rakúskeho".

povznesenie jej chovu. Hospodársky význam hlavátky zdôrazňuje Kulmatycki [1931] a Ivaška [1953].

Smernice X. sjazdu KSČ ukladajú stavbu čistiacich staníc na našich riekach. Tým je našim rybárskym hospodárom daná nemalá úloha, aby vyčistené úseky riek znova zarybnili, a to predovšetkým takými druhmi rýb, ktoré umožňujú hospodársku exploatáciu. Vo väčšine našich doteraz znečisťovaných tokov pôjde o hlavátku, ktorá bola ich pôvodným obyvateľom.

Jediným prostriedkom na rozmnoženie stavu tejto ryby je dnes umelý chov. Žiaľbohu, v umelom chove je dodnes veľa nejasností, ktoré zapríčiňujú veľké straty. Môže ich odstrániť len dôkladné štúdium hlavátky a poznanie jej ekológie, morfológie a fyziológie.

Vo vývoji väčšiny rýb rozoznávame počas života zárodočnú a larvárnu periódu, mladí a pohlavne dospelú rybu. Zárodočnú periódu charakterizuje výlučne endogénny spôsob výživy; to znamená, že výživa prebieha žĺtkom zo žĺtkového váčku.

U niektorých rýb celý zárodočný vývoj prebieha vo vnútri obalu ikry. U ďalších zasa zárodočný vývoj prebieha aj po vyliahnutí z ikry. U plotice napr. iba jeden až tri dni po vyliahnutí; u hlavátky zasa až okolo dvadsať dní.

Prechodom na samostatnú výživu vonkajšou lovenou potravou začína larvárna perióda. Zárodok prechádza na vonkajšiu potravu zväčša v čase, keď ešte má zvyšok žĺtkového váčku, a tak krátky čas sa živí potravou zmiešanou — endogénne a exogénne (Kryžanovskij, Disler, Smirnovová 1953).

Sledovaný vývoj hlavátky je práve v zárodočnej perióde po vyliahnutí a v skorých začiatkoch larvárnej periódy, v čase zmiešanej výživy.

MATERIÁL A METODIKA

Materiál pre štúdium som dostal (8. 6. 1954) v štádiu „očných bodov" od S. Ivaška. Ikry boli poslané poštou v gázovom vrecúšku, ktoré bolo uložené v lepenkovej krabici s vlhkým machom. Doprava trvala asi 26 hodín. Po vybalení boli mach a gáza už úplne suché. Zárodky sa v obale ikry čulo pohybovali. Obal ikry bol sýto žltý, slabo zakalený; oči čierne pigmentované so sklovitou, mliečne zakalenou šošovkou. Hlava zárodku a chrbtica boli ružovkasté.

Ikry sme uložili do elementky so stálym prietokom studničnej vody. Pri pohybe zárodku v ikre sa ikry kotúľali po dne elementky.

Elementka s ikrami bola dôkladne zatemnená až do konca sledovaného vývoja.

Toho istého dňa (8. 6. 1954) o 21. hod. sa zárodky začali liahnuť. Všetky sa vyliahli do večera nasledujúceho dňa (9. júna). Väčšina sa liahla hlavou dopredu, len niekoľko najprv chvostíkom. Odporuje to údajom Ivašku [1951], podľa ktorého „*zdravé normálne liahnence sa liahnu chvostíkom napred . . .*" (str. 72).

Priemerné teploty počas sledovaného vývoja sú od 1. do 16. dňa po vyliahnutí 11,1—14,1 °C, od 17. do 31. dňa 12,7—18,6 °C.

Obsah kyslíka vo vode kolísal počas vývoja od 4,8 do 5,3 mg/l.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 4, 1956

PÔVODNÉ PRÁCE

VÝVOJ HLAVÁTKY [HUCHO HUCHO (L)] POČAS ENDOGÉNNEHO SPÔSOBU VÝŽIVY PO VYLIAHNUTÍ

РАЗВИТИЕ ДУНАЙСКОГО ЛОСОСЯ В ПЕРИОД ЭНДОГЕННОГО ПИТАНИЯ ПОСЛЕ ВЫЛУПЛЕНИЯ

DIE ENTWICKLUNG DES HUCHEN [HUCHO HUCHO (L)] WÄHREND SEINER ENDOGENER ERNÄHRUNG NACH DEM SCHLÜPFEN

Eugeniusz Balon

Laboratórium rybárstva Slovenskej akadémie vied v Bratislave

K šesťdesiatke Jaroslava Kříženeckého, doktora poľnohospodárskych vied

ÚVOD

„To sú asi ich najkritickejšie chvíle, lebo straty ani v inkubačnej dobe nie sú také veľké ako v dňoch bezprostredne po vyliahnutí."

S. Ivaška [1951]

Znečisťovanie tokov a v poslednom čase aj vodné diela veľmi obmedzujú a miestami znemožňujú prirodzený neres hlavátky. Preto treba venovať stále väčšiu pozornosť jej umelému odchovu, ktorý má dnes jednu z najzávažnejších úloh v udržaní dobrého stavu tejto ryby. Výstižne to zdôrazňuje už Kulmatycki [1931]: *„Podľa mojej mienky, hlavný význam pre zvýšenie stavu hlavátok môžu (. . .) mať len prostriedky aktívne, t. j. zarybňovanie vôd. Ďalšie prostriedky, ktoré by bolo možné nazvať pasívnymi, ako maximálna miera (zákonitá — pozn. autora), čas ochrany, sú len polovičné prostriedky, ktorých plný význam sa môže ukázať až pri racionálnom a intenzívnom zarybňovacom hospodárení. Za úplne k cieľu nevedúce považujem zákaz lovu a podobné nariadenia, ktoré existujú obyčajne len na papieri a sú len sťažovaním exploatácie pre rybohospodára, pritom však neexistujú vôbec pre pytliaka."*

Hospodársky význam hlavátky nie je dnes u nás zväčša docenený. Hlavátka je u nás nielen jediným žijúcim lososom, ale je aj lososom stanoviskovým, žijúcim v našich tokoch celý svoj život. Ak pripočítame k jej dobru pomerne rýchly rast a napokon to, že žije v horských a podhorských riekach, kde je hospodárske využitie bielych, masovo sa vyskytujúcich rýb oproti nížinným vodám pomerne nerentabilné, sú potom plne opodstatnené akékoľvek prostriedky, vedúce na

povznesenie jej chovu. Hospodársky význam hlavátky zdôrazňuje Kulmatycki [1931] a Ivaška [1953].

Smernice X. sjazdu KSČ ukladajú stavbu čistiacich staníc na našich riekach. Tým je našim rybárskym hospodárom daná nemalá úloha, aby vyčistené úseky riek znova zarybnili, a to predovšetkým takými druhmi rýb, ktoré umožňujú hospodársku exploatáciu. Vo väčšine našich doteraz znečisťovaných tokov pôjde o hlavátku, ktorá bola ich pôvodným obyvateľom.

Jediným prostriedkom na rozmnoženie stavu tejto ryby je dnes umelý chov. Žiaľbohu, v umelom chove je dodnes veľa nejasností, ktoré zapríčiňujú veľké straty. Môže ich odstrániť len dôkladné štúdium hlavátky a poznanie jej ekológie, morfológie a fyziológie.

Vo vývoji väčšiny rýb rozoznávame počas života zárodočnú a larvárnu periódu, mladí a pohlavne dospelú rybu. Zárodočnú periódu charakterizuje výlučne endogénny spôsob výživy; to znamená, že výživa prebieha žĺtkom zo žĺtkového váčku.

U niektorých rýb celý zárodočný vývoj prebieha vo vnútri obalu ikry. U ďalších zasa zárodočný vývoj prebieha aj po vyliahnutí z ikry. U plotice napr. iba jeden až tri dni po vyliahnutí; u hlavátky zasa až okolo dvadsať dní.

Prechodom na samostatnú výživu vonkajšou lovenou potravou začína larvárna perióda. Zárodok prechádza na vonkajšiu potravu zväčša v čase, keď ešte má zvyšok žĺtkového váčku, a tak krátky čas sa živí potravou zmiešanou — endogénne a exogénne (Kryžanovskij, Disler, Smirnovová 1953).

Sledovaný vývoj hlavátky je práve v zárodočnej perióde po vyliahnutí a v skorých začiatkoch larvárnej periódy, v čase zmiešanej výživy.

MATERIÁL A METODIKA

Materiál pre štúdium som dostal (8. 6. 1954) v štádiu „očných bodov" od S. Ivaška. Ikry boli poslané poštou v gázovom vrecúšku, ktoré bolo uložené v lepenkovej krabici s vlhkým machom. Doprava trvala asi 26 hodín. Po vybalení boli mach a gáza už úplne suché. Zárodky sa v obale ikry čulo pohybovali. Obal ikry bol sýto žltý, slabo zakalený; oči čierne pigmentované so sklovitou, mliečne zakalenou šošovkou. Hlava zárodku a chrbtica boli ružovkasté.

Ikry sme uložili do elementky so stálym prietokom studničnej vody. Pri pohybe zárodku v ikre sa ikry kotúľali po dne elementky.

Elementka s ikrami bola dôkladne zatemnená až do konca sledovaného vývoja.

Toho istého dňa (8. 6. 1954) o 21. hod. sa zárodky začali liahnuť. Všetky sa vyliahli do večera nasledujúceho dňa (9. júna). Väčšina sa liahla hlavou dopredu, len niekoľko najprv chvostíkom. Odporuje to údajom Ivašku [1951], podľa ktorého „*zdravé normálne liahnence sa liahnu chvostíkom napred . . .*" (str. 72).

Priemerné teploty počas sledovaného vývoja sú od 1. do 16. dňa po vyliahnutí 11,1—14,1 °C, od 17. do 31. dňa 12,7—18,6 °C.

Obsah kyslíka vo vode kolísal počas vývoja od 4,8 do 5,3 mg/l.

Metodika je rovnaká ako v predchádzajúcej práci (B a l o n 1956). Predlarvy sa omamovali len kysličníkom uhličitým. Okrem toho sa sledovala ich váha; po predchádzajúcom odstránení prebytočnej vody na filtračnom papieri sa predlarvy vážili na Tauszových dvojramenných torzných váhach.

VLASTNÉ POZOROVANIE

Predlarva prvý deň po vyliahnutí (9. júna — obr. 1) leží nehybne na dne na boku. Celková jej dĺžka je 14,4 mm, dĺžka tela 13,9 mm. V percente dĺžky tela: dĺžka hlavy 18,7, preddorzálne rozpätie 70,5, zaanálne rozpätie 33,8. V percente dĺžky hlavy: predočná vzdialenosť 11,5, zaočná vzdialenosť* 46,0, priemer oka 46,0.** Váha 50,5 mg.

Žĺtkový váčok je veľký, priesvitne žltý (dĺžka 4,9, výška 3,6 mm), oválneho alebo elipsovitého tvaru. Celý je vyplnený tukovými kvapôčkami (vyobrazené sú iba niektoré). Ústa má spodné. Začínajú sa tvoriť dolné čeľuste, ktorými larvy pohybujú. V prednej časti hlavy sa formujú čuchové jamky. Sluchové váčky sú tesne za okom. V každom sa tvorí horizontálna, polokruhovitá chodba a dva statolity, z ktorých zadný je väčší.

Prsné plutvy sú oválneho tvaru a nepresahujú chrbtový okraj tela. Embryonálny plutvový lem tvorí v mieste budúcej chrbtovej a análnej plutvy nepatrné vypukliny a v mieste budúcich lúčov týchto plutiev sa tvoria zhluky mezenchýmu. Chorda je slabo stočená dohora, pod ňou, v chvostovom plutvovom leme, je nazhromaždené niečo mezenchýmu na mieste budúcich hypurálií.

Melanofory sú iba v oku. Črevo je vyplnené sýtou, žltou hmotou. Srdce pulzuje rytmicky a poháňa zreteľné krvné elementy. Začínajú sa tvoriť arteriae branchiales.

Hlavným orgánom dýchania je hustá sieť ciev v. subintestinalis na žĺtkovom váčku, z ktorých prúdi krv do srdca silnou žilou na jeho ľavej strane. Vena caudalis inferior tvorí pod chordou v chvostovom plutvovom leme menšiu sieť vlásočníc. Pretože sledované predlarvy sme najprv narkotizovali, nebolo možné pozorovať v koži sieť vlásočníc segmentálnych ciev. Táto sieť je pravdepodobne aj u hlavátky orgánom dýchania (S m i r n o v 1953).

Predlarva má na tretí deň po vyliahnutí (11. júna — obr. 2) celkovú dĺžku 15,2 mm, dĺžku tela 14,6 mm. V percentách dĺžky tela: dĺžka hlavy 19,2, preddorzálne rozpätie 26,7, predanálne rozpätie 72,0, zaanálne rozpätie 33,5. V percentách dĺžky hlavy: predočná vzdialenosť 10,7; zaočná vzdialenosť 46,4; priemer oka 42,8.

Žĺtkový váčok je veľký (dĺžka 6,0, výška 3,1 mm), elipsovitého tvaru a celý je vyplnený tukovými kvapôčkami. Predlarva pohybuje dolnou čeľusťou. V sluchovom váčku sa tvoria ďalšie polkruhovité chodby. Sú v ňom dva statolity rovnakej veľkosti. Na žiabrových oblúkoch sa tvoria žiabrové lístky. Prsné plutvy presahujú chrbtový okraj tela o celú polovicu. Diferenciácia chrbtovej

* Po bázu prsnej plutvy
** Horizontálny priemer oka.

a análnej plutvy pokračuje — tvoria sa v nich zhluky mezenchýmu a mezenchymatické lúče.

Melanofory sú stále iba v oku. Krvné elementy prúdia od hlavy ku chvostu cievou aorta dorsalis — pod chordou v chvostovom plutvovom leme tvoria sieť vlásočníc — a vracajú sa smerom k srdcu v. caudalis inferior, v. cardinalis posterior a v. subintestinalis, ktorá sa na žĺtkovom váčku rozvetvuje v hustú sieť vlásočníc, zbiehajúcich sa do žily na jeho ľavej strane. Veľmi dobre sú vyvinuté a. a v. segmentales. V prsných plutvách je jedna kľučka cievy, v ktorej prúdi krv smerom k hlave. Na hlave sa vytvorili okrem a. branchiales už aj a. carotis a mandibulárna vetva aorty.

Predlarva má 4. deň po vyliahnutí (obr. 3) celkovú dĺžku 15,1 mm, dĺžku tela 14,6 mm. V percentách dĺžky tela: dĺžka hlavy 19,1, preddorzálne rozpätie 31,5, predanálne rozpätie 77,2, zaanálne rozpätie 27,4. V percentách dĺžky hlavy: predočná vzdialenosť 14,1; zaočná vzdialenosť 46,4; priemer oka 42,8. Váha 55 mg. Žĺtkový váčok je dlhý 6,1, vysoký 3,5 mm.

Postupuje ďalší vývoj. Všetky orgány opísané u predošlej predlarvy sa ďalej vyvíjajú. Na kľučke cievy v prsnej plutve sa objavili ďalšie tri kľučky, v ktorých prúdi krv stále rovnakým smerom. Na žiabrových oblúkoch pribúdajú lístky smerom dole.

Predlarva má na 5. deň po vyliahnutí (obr. 4) už pomerne dokonale vyvinuté ústa, ktoré sú presunuté zreteľne dopredu.

Okrem oka objavujú sa už drobné melanofory aj na temene hlavy a prednej polovici chrbta. Žiabrové viečko je vyvinuté.

Predlarva na 6. deň po vyliahnutí (obr. 5) je celkovej dĺžky 16,5 mm, dĺžky tela 15,7 mm. V percentách dĺžky tela: dĺžka hlavy 20,4, preddorzálne rozpätie 32,4, predanálne rozpätie 71,0, zaanálne rozpätie 33,6. V percentách dĺžky hlavy: predočná vzdialenosť 9,4, zaočná vzdialenosť 50,0, priemer oka 40,5. Dĺžka žĺtkového váčku 5,0, výška 3,2 mm. Váha 54 mg.

Postupuje ďalšia diferenciácia všetkých orgánov vyvinutých u predošlej larvy. Okrem toho sa objavuje základ brušných plutiev a niekoľko mezenchymatických lúčov v spodnej časti chvostovej plutvy. Okrem temena a prednej polovici chrbta sú ojedinelé melanofory roztrúsené po celom tele. Cievy z prsných plutiev a sieť ciev pod chordou v chvostovej plutve zmizli. Sieť kapilárnych ciev na žĺtkovom váčku sa značne preriedila. Predlarvy začínajú už dýchať aj žiabrami.

Predlarva na 7. deň po vyliahnutí (obr. 6). Celková jej dĺžka je 17,6 mm, dĺžka tela 16,8 mm. V percentách dĺžky tela: dĺžka hlavy 20,2, preddorzálne rozpätie 31,5, predanálne rozpätie 72,0, zaanálne rozpätie 34,5. V percentách dĺžky hlavy: predočná vzdialenosť 14,7, zaočná vzdialenosť 50,0, priemer oka 38,1. Dĺžka žĺtkového váčku je 5,3 a jeho výška 2,9 mm. Váha 57 mg.

Vývoj žiabrových lístkov značne pokročil. Žiabrové viečko nezakrýva horné polovice dvoch zadných žiabrových oblúkov. Obe čeľuste sú už sformované; na dolnej sa začínajú vyvíjať zuby. Vo všetkých nepárnych plutvách sú mezenchymatické lúče. Predanálny plutvový lem sa rozšíril.

Drobný pigment je roztrúsený po celom tele, okrem žiabrového viečka a

žĺtkového váčku. V mieste budúcej tukovej plutvičky sa larválny plutvový lem vyvyšuje.

Predlarva na 8. deň po vyliahnutí (obr. 7) má celkovú dĺžku 18,7 mm, dĺžku tela 17,5 mm. V percentách dĺžky tela: dĺžka hlavy 20,5, preddorzálne rozpätie 34,2, predanálne rozpätie 73,1, zaanálne rozpätie 34,2. V percentách dĺžky hlavy: predočná vzdialenosť 19,4, zaočná vzdialenosť 50,0, priemer oka 38,9. Dĺžka žĺtkového váčku 5,2 a výška 2,8 mm. Váha 58 mg.

Črevo je vyplnené žltou hmotou. Melanoforov, najmä v zaanálnej časti, je oveľa viacej než u predošlej predlarvy. Tukové kvapôčky na žĺtkovom váčku, sieť ciev a základ brušných plutiev sú bez väčších zmien.

Predlarva na 11. deň po vyliahnutí (19. júna — obr. 8). Celková jej dĺžka je 19,2 mm, dĺžka tela 18,4 mm. V percentách dĺžky tela: dĺžka hlavy 21,7, preddorzálne rozpätie 33,1, predanálne rozpätie 70,0, zaanálne rozpätie 33,6. V percentách dĺžky hlavy: predočná vzdialenosť 15,0, zaočná vzdialenosť 47,5, priemer oka 37,5. Dĺžka žĺtkového váčku 5,1 a výška 2,5 mm. Váha 61 mg.

Diferenciácia nepárnych plutiev značne pokročila. V základoch brušných plutiev sa objavili zhluky mezenchýmu. Melanoforov je oveľa viacej než v predošlom štádiu. Pokrývajú už aj hornú časť váčku. Sieť ciev na žĺtkovom váčku značne prerieďla, tukové kvapôčky sú bez zmeny.

Predlarva 13. deň po vyliahnutí (obr. 9) je celkovej dĺžky 19,7 mm, dĺžky tela 18,5 mm. V percentách dĺžky tela: dĺžka hlavy 21,6, preddorzálne rozpätie 34,0, predanálne rozpätie 72,0, zaanálne rozpätie 34,6. V percentách dĺžky hlavy: predočná vzdialenosť 20,0, zaočná vzdialenosť 45,0, priemer oka 40,0. Dĺžka žĺtkového váčku 4,9, výška 2,6 mm. Váha 65 mg.

Predlarvy začínajú skrutkovite plávať k hladine. Na chrbte sa začína objavovať žltý pigment, zatiaľ však veľmi slabo.

U predlarvy 15. deň vývoja po vyliahnutí (obr. 10) sú už čiastočne osifikované tieto kosti: na hlave — dentale, maxillare a začiatok opercula (obr. 10a); v chvostovej plutve — prvé články lepidotrichií. Okrem toho sú v chvostovej plutve mezenchymatické kosti hypurália (obr. 10b). Váha predlarvy je 67 mg.

Larva 17. deň po vyliahnutí (obr. 11). Táto larva sa vo vývoji o niečo oneskorila za ostatnými. Žltý pigment však už pokrýva celý chrbát. Larva trhavo pláva. Objavujú sa u nej začiatky osifikácie primárneho lopatkového pásma (obr. 12). V žĺtkovom váčku sa objavili oveľa väčšie tukové kvapky než obvykle a sú intenzívne žlto zafarbené.

Larva na 19. deň po vyliahnutí (obr. 13) má celkovú dĺžku 20,8 mm, dĺžku tela 19,5 mm. V percentách dĺžky tela: dĺžka hlavy 21,0, preddorzálne rozpätie 36,4, predanálne rozpätie 73,0, zaanálne rozpätie 34,4. V percentách dĺžky hlavy: zaočná vzdialenosť 53,5, priemer oka 36,5. Dĺžka žĺtkového váčku 4,1, výška 2,2 mm. Váha 68 mg.

Žĺtkový váčok je už silne resorbovaný. V chvostovej plutve sa objavil druhý článok lepidotrichií. Začínajú osifikovať hypurálie (obr. 14). Na spodnej čeľusti začínajú osifikovať zuby. V dorzálnej a análnej plutve osifikujú prvé články lúčov (obr. 15).

Larvy sa pohybujú trhanými skokmi.

Larva 21. deň po vyliahnutí (obr. 16). Celková dĺžka 21,1 mm, dĺžka tela 19,5 mm. V percentách dĺžky tela: dĺžka hlavy 21,5, preddorzálne rozpätie 37,4, predanálne rozpätie 74,0, zaanálne rozpätie 35,3. V percentách dĺžky hlavy: predočná vzdialenosť 19,0, zaočná vzdialenosť 45,0, priemer oka 28,0. Dĺžka žĺtkového váčku 4,2, výška 1,9 mm. Váha 71 mg.

Objavujú sa osifikované zuby aj v hornej čeľusti. Stav vývoja orgánov najlepšie vidieť na obr. 16 a 17.

*

Obr. 18 zachycuje *larvu na 23. deň po vyliahnutí*, ktorá má v čreve veľkú vzduchovú bublinu, deformujúcu vnútornosti. Váha tejto larvy je 66 mg.

V čreve sú často 2 až 3 takéto vzduchové bubliny. Larvu potom unášajú k hladine chvostíkom dohora.

Larvy, chované po vyliahnutí na svetle a pri teplote 21 °C, sú už na 5. deň vývoja oveľa vyvinutejšie (obr. 19) než rovnako staré predlarvy, vyvíjajúce sa za normálnych podmienok (obr. 5). Tieto larvy sa morfologickou stavbou približujú viacej larvám 13. deň po vyliahnutí (obr. 9).

Plutvový lem je silne diferencovaný, vo všetkých nepárnych plutvách sú mezenchymatické lúče. V brušných plutvách sú zhluky mezenchýmu. Žĺtkový váčok je malý, dlhý 3.5 a vysoký 1,9 mm. Celková dĺžka je 18,2, dĺžka tela 17,2 mm. Váha 40 mg.

Na 18. deň po vyliahnutí (obr. 20) dosahuje už larva, chovaná pri vyššej teplote, štádia prechodu na periódu mláďaťa. Hypurália, urostyl a lepidotrichie všetkých plutiev sú už viac-menej osifikované. Lepidotrichie chvostovej plutvy majú štyri články. Z larválneho plutvového lemu zostáva už len predanálny lem a zvyšky na báze chvostovej plutvy. Celková dĺžka larvy je 25,5, dĺžka tela 22,6 mm. Váha 103 mg.

Nasledujúce obrázky (obr. 21) znázorňujú tvar a počet melanoforov z miesta nad análnym otvorom pod bočnou čiarou. Každý štvorec je výsek 0,5 mm^2.

DISKUSIA

Postembryonálnym vývojom hlavátky sa už zaoberali Schindler [1935] a Schnakenbeck [1941]. Cieľom ich práce bolo zostavenie kľúčov na určovanie lariev salmonidov. Práca s fixovaným materiálom im však dovoľovala pozorovať len vonkajší tvar a pigmentáciu.

Podľa Schindlera (1. c.) väčšina práve vyliahnutých lariev nemá, okrem v oku, na tele žiadne melanofory. Naproti tomu larvy sledované Schnakenbeckom (1. c.), majú zase melanofory, a to vo dvoch radoch — v dorzálnom a ventrálnom. Dĺžka uvádzaná obidvoma autormi pre práve vyliahnuté larvy — okolo 14 mm — zodpovedá mojim zisteniam. Prvé melanofory na tele sa u lariev slovenskej hlavátky objavujú však až na piaty deň po vyliahnutí, keď predlarva dosahuje dĺžku okolo 16 mm, teda oveľa neskoršie v porovnaní s údajmi uvedených autorov.

Zaujímavé je pozorovanie Schnakenbeckovo [1942], podľa ktorého hustota a počet melanoforov pribúdajú do určitej veľkosti, potom ale znova ubúdajú. U hlavátky je maximum hustoty melanoforov pri dĺžke 19 mm. Môj nález toto pozorovanie potvrdzuje (obr. 21).

Embryonálne orgány dýchania u hlavátky sú rovnako silne vyvinuté ako u ostatných doteraz sledovaných lososov. Sieť vlásočníc segmentálnych ciev v koži, ktorú objavil u kaspického lososa Smirnov [1953], je pravdepodobne aj u hlavátky. Samotný Smirnov upozorňuje, „*že na narkotizovaných zárodkoch túto sieť nemožno pozorovať; pri narkotizácii zoslabuje sa činnosť srdca, ktoré už nie je v stave pretlačiť krv cez hustú kapilárnu sieť kože a tieto cievy sa vyprázdňujú*".

Ak uvážime tento nadmieru silný vývoj embryonálnych orgánov dýchania, keď zárodok dýcha doslova celým povrchom tela, je zrejmé, že hlavátka je prispôsobená vývoju v prostredí s malým obsahom kyslíka, asi rovnako ako podľa Dislera [1951, 1953] *Oncorhynchus keta* (Walb.). Koržujev [1941, podľa Dislera 1953] poukazuje na to, „*že pre mlaď jeseterovitých rýb je škodlivý nielen nedostatok, ale aj nadbytok kyslíka. Nadbytok kyslíka vo vode znižuje funkciu krvotvorných orgánov, čo privodí vývoj anémie mladí*".

Tento záver by v našom prípade podporovala ešte skutočnosť častého objavovania sa anémie práve u hlavátok v liahňach.

Po 20. dni po vyliahnutí sa v mojom chove začali objavovať larvy, ktoré mali črevo vyplnené jednou, niekedy však až troma veľkými vzduchovými bublinami (obr. 18). Takéto larvy ležali zväčša na boku na hladine a občas snažili sa dostať prudkým plávaním ku dnu, kde sa chvíľu vrteli chvostíkom dohora. Väčšina týchto lariev za niekoľko dní uhynula. Žiadna larva nemala bublinu v ústach.

Uvedený zjav u pstruhov už opísali Scheuring, Heuschmann [1935] a Volf, Václavík (1953). Citujeme podľa posledných uvedených autorov: „*Kromě tohoto onemocnění* (vzduchová bublina v ústach — pozn. autora) *byly i v našem případě nalezeny jednotlivé rybičky, u nichž velká vzduchová bublina se dostala do břišní dutiny a zavinila břišní polohu, v níž se ryba pohybovala a snažila se usilovně dostati se ke dnu. Tento zjev, který je nám znám ještě z další naší líhně, není vysvětlen. Za normálních poměrů není totiž žádného spojení medzi dutinou ústní a tělní.*"

Naproti tvrdeniu Scheuringa — Heuschmanna (l. c.), Volfa — Václavíka (l. c.), podľa ktorých bubliny sú v dutine brušnej (telovej) a črevo tlačia na chordu, sú bubliny u hlavátok vždy zreteľné v čreve (obr. 18). Možno u predošlých autorov ide o omyl, vyplývajúci z nedokonalého pozorovania, čo potom vedie k neprirodzeným hypotézam o ceste, ktorou prenikli vzdušné bubliny do brušnej dutiny.

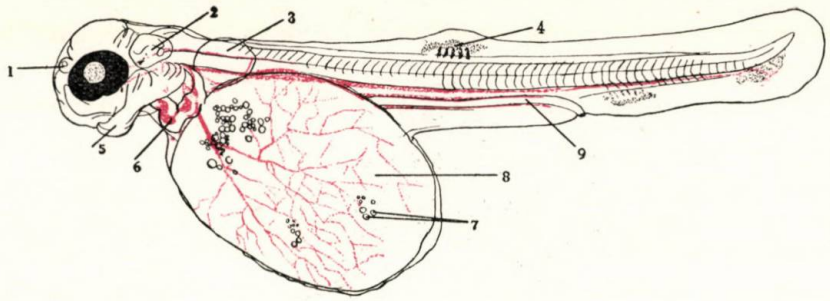
Názor Volfa — Václavíka (l. c.), že túto abnormalitu zapríčiňuje vodovodná voda, z ktorej po vypustení z tlakového potrubia uniká množstvo bubliniek vzduchu, zdá sa správny. Larvy hlavátok pri mojom pokuse boli chované v nádržke za neustáleho prietoku studničnej vodovodnej vody. Veľmi oslabené larvy s bublinou v čreve už dva až tri dni som prelovil do akvária bez

prítoku vody a s teplotou vody okolo 21 °C. Všetkým takto preneseným larvám za niekoľko hodín vzduchové bubliny z čreva zmizli a larvy čulo lovili potravu (búchanky).

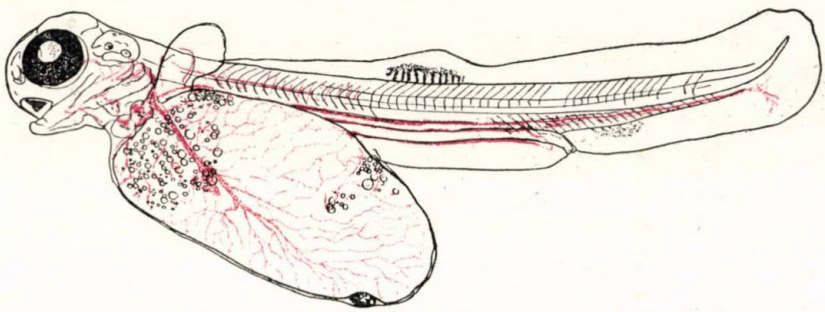
Do redakcie došlo 12. októbra 1955

LITERATÚRA

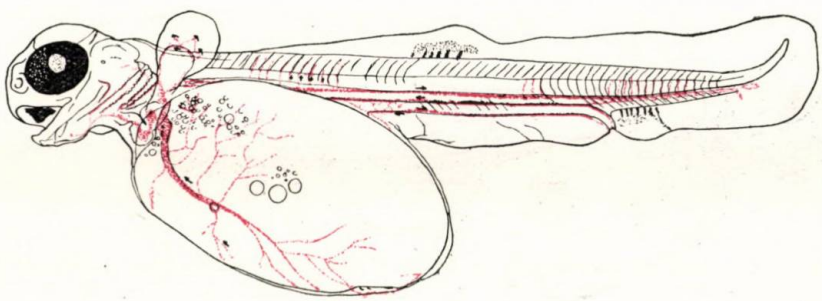
1. Balon E., *Neres a postembryonálny vývoj plotice [Rutilus rutilus (L.)].* Biologické práce, SAV, Bratislava 1956, v tlači. — 2. Berg L. S., *Ryby presnych vod SSSR i sopredeľnych stran.* Časť 1, Opredeliteli po faune SSSR 27, AN SSSR, Moskva — Leningrad 1948. — 3. Disler N. N., *Nekotoryje osobennosti razvitija osennej kety v prirode i pitomnikach.* Rybnoje choziajstvo, 12, 50 — 53, 1951. — 4. Disler N. N., *Ekologo-morfologičeskije osobennosti razvitija osennej kety — Oncorhynchus keta (Walb.) r. Amura.* Trudy soveščanij, sv. 1, Trudy konferencii po voprosam rybnogo choziajstva, 1951 g., 354—362, AN SSSR, Moskva 1953. — 5. Dragomirov N. I., *Razvitije ličinok sevrjugi v period želtočnogo pitanija.* Trudy inst. morf. živ., 10, 244—263, AN SSSR, Moskva 1953. — 6. Ivaška S., *Hlavátka, jej lov a umelý chov.* Vyd. Tatran, Bratislava 1951. — 7. Ivaška S., *Hlavátka v slovenských vodách.* Sborník ČSAZV, řada B, roč. 26, č. 1—2, 57—62, Praha 1953. — 8. Kryžanovskij S. G., Disler N. N., Smirnova E. N., *Ekologo-morfologičeskije zakonomernosti razvitija okunevidnych ryb (Percoidei).* Trudy inst. morf. živ. im. A. N. Severcova, 10, 138, AN SSSR 1953. — 9. Kulmatycki W., *Głowacica z punktu widzenia ochrony przyrody.* Ochrona Przyrody, roč. 11, 74—88, 1931. — 10. Pučkov N. V., *Fiziologija ryb.* Piščepromizdat, Moskva 1954. — 11. Scheuring L., Heuschmann O., *Ein Forellenbrutsterben unter eigenartigen Begleiterscheinungen.* Zeitschrift dür Fischerei, zv. 33, 707—715, 1935. — 12. Schindler O., *Über die Brut von vier einheimischen Süsswasserfischen (Asche, Hecht, Flussbarsch und Karpfen).* Allgemeine Fischerei-Ztg., roč. 59, nový rad zv. 49, č. 19, 305—319, 1934. 13. Schindler O., *Die Brut der mitteleuropäischen Süsswasserfische. III. Der Huchen — Salmo hucho L.* Ibidem, roč. 60, Neue Folge Band 50, 19, 306—309, 1935. — 14. Schnakenbeck W., *Untersuchungen über die Entwicklung von Süsswasserfischen. II.* Zeitschrift für Fischerei, zv. 38, č. 3, 269—321, 1941. — 15. Schnakenbeck W., *Die Entwicklung des Oberflächenpigments bei der Gattung Salmo.* Zoologischer Anzeiger, zv. 140, č. 5/6, 91—99, 1942. — 16. Schnakenbeck W., *Untersuchungen über die Entwicklung von Süsswasserfischen. III.* Zeitschrift für Fischerei, zv. 40, 329—338, 1942a. — 17. Smirnov A. N., *Razvitije dychateľnoj sosudistoj sistemy v kože embryonov lososevych ryb.* Zoologičeskij žurnal, 4, zv. 32, 787—789, 1953. — 18. Teodorescu R. I., *Contributions à l'étude du développement des larves de sandre (Lucioperca sandra C. V.). La nutrition et l'ossification du système osseux.* Analele Institutului de Cercetări Piscicole al României, zv. 1, 29—42, tab. 8, București 1942. — 19. Vernidub M. F., *Osnovnyje pričiny otchoda i poniženija žiznesposobnosti jajc i ličinok lososevych i sigovych na rybovodnych zavodach i puti ich ustranenija.* Učenyje zapiski LGU, č. 142, seria biologičeskich nauk, zv. 29, 54—74, Leningrad 1951. — 20. Volf F., Václavík B., *Hynutí pstružího plůdku přesycením vody plyny.* Sborník ČSAZV, řada B, roč. 26. č. 1—2, 89—94, Praha 1953.



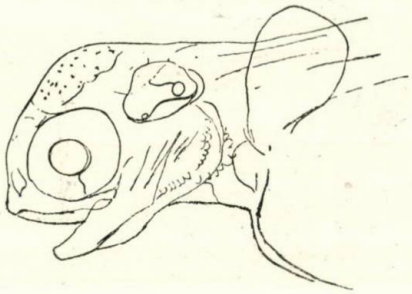
Obr. 1. Predlarva hlavátky prvý deň po vyliahnutí. Celková dĺžka 14,4 mm. 1 — čuchová jamka, 2 — sluchový váčok, 3 — prsná plutva, 4 — zhluk mezenchýmu v mieste budúcich lúčov chrbtovej plutvy, 5 — dolná čeľusť, 6 — srdce, 7 — tukové kvapôčky, 8 — žĺtkový váčok, 9 — črevo.



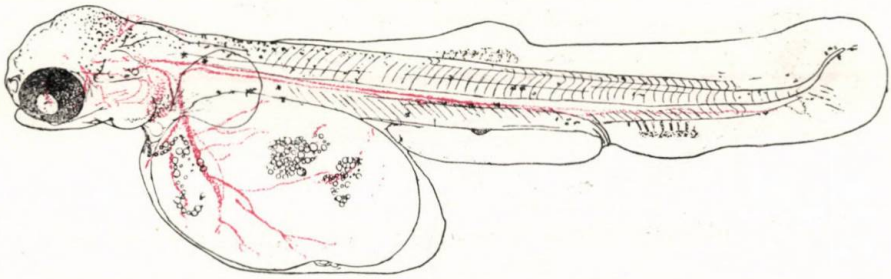
Obr. 2. Predlarva hlavátky 3. deň po vyliahnutí. Celková dĺžka 15,2 mm.



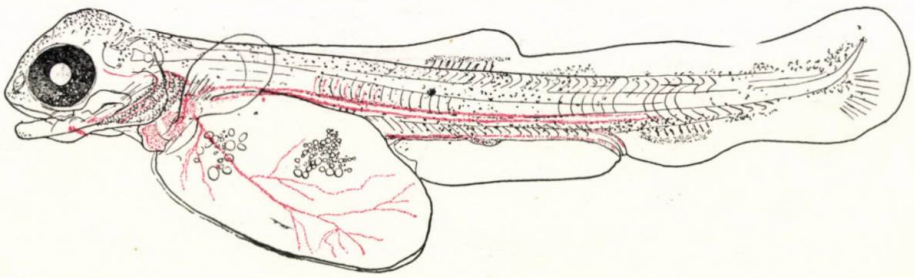
Obr. 3. Predlarva hlavátky 4. deň po vyliahnutí. Celková dĺžka 15,1 mm.



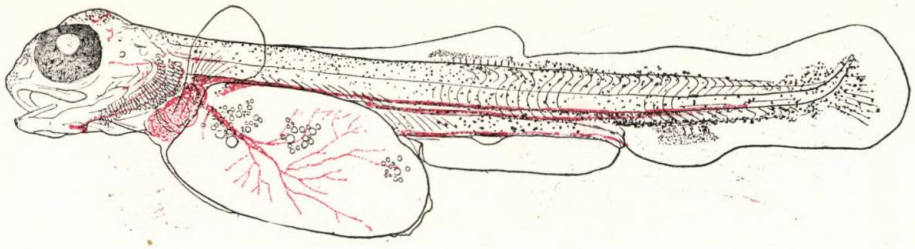
Obr. 4. Hlava predlarvy hlavátky 5. deň po vyliahnutí.



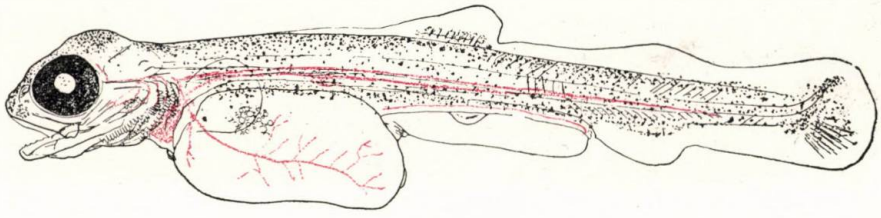
Obr. 5. Predlarva hlavátky 6. deň po vyliahnutí. Celková dĺžka 16,5 mm.



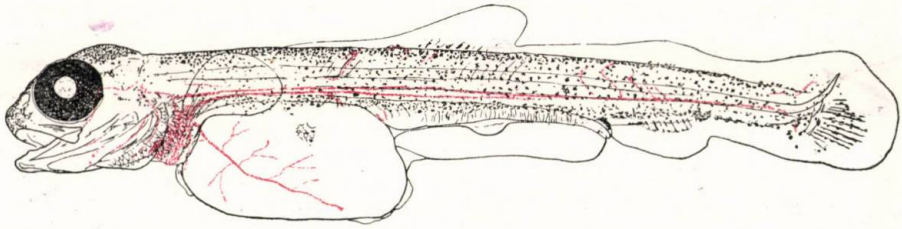
Obr. 6. Predlarva hlavátky 7. deň po vyliahnutí. Celková dĺžka 17,6 mm.



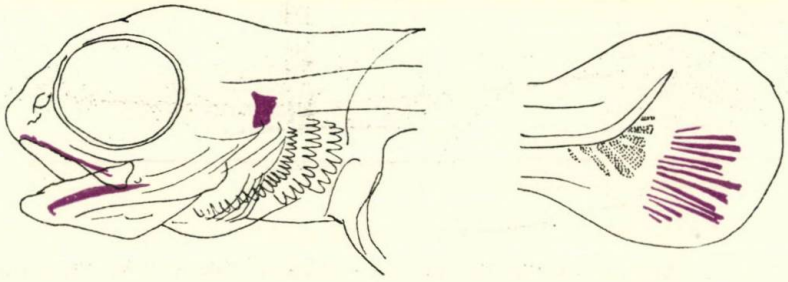
Obr. 7. Predlarva hlavátky 8. deň po vyliahnutí. Celková dĺžka 18,7 mm.



Obr. 8. Predlarva hlavátky 11. deň po vyliahnutí. Celková dĺžka 19,2 mm.

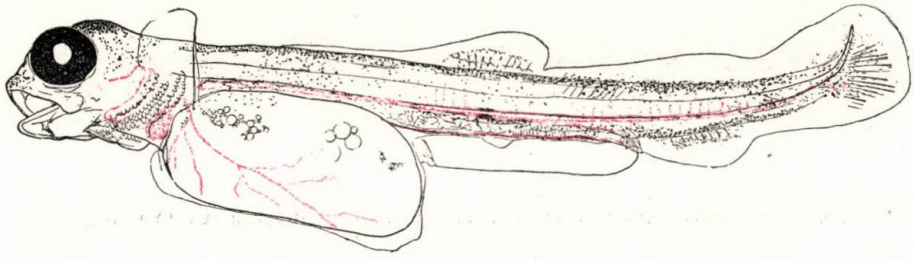


Obr. 9. Predlarva hlavátky 13. deň po vyliahnutí. Celková dĺžka 19,7 mm.



a b

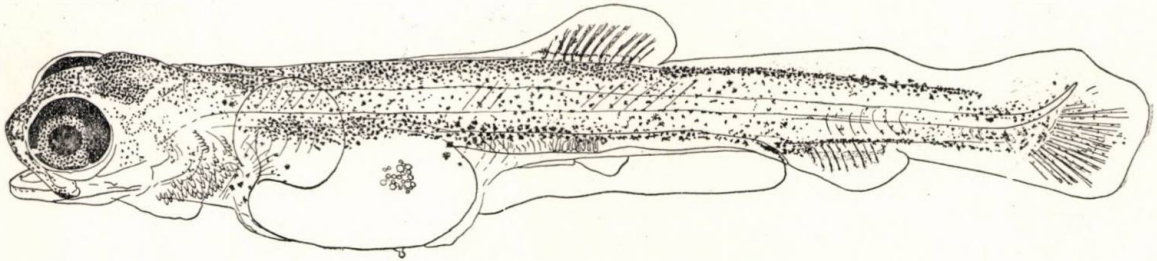
Obr. 10. Predlarva hlavátky 15. deň po vyliahnutí. a — stupeň osifikácie kostí hlavy, b — stupeň osifikácie kostí chvostovej plutvy.



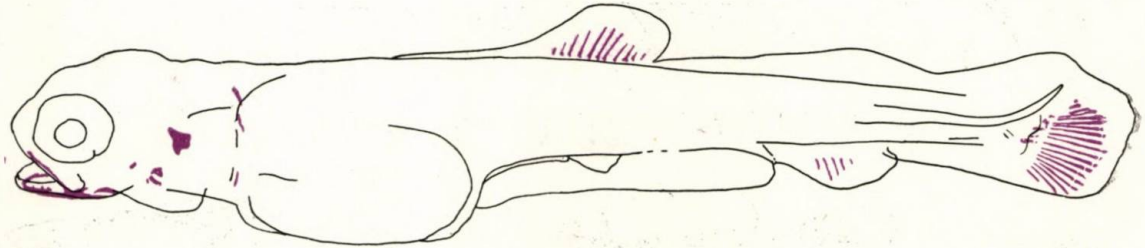
Obr. 11. Larva hlavátky 17. deň po vyliahnutí.

Obr. 12. Stupeň osifikácie kostí hlavy a lepidotrichií chvostovej plutvy hlavátky 17. deň po vyliahnutí.

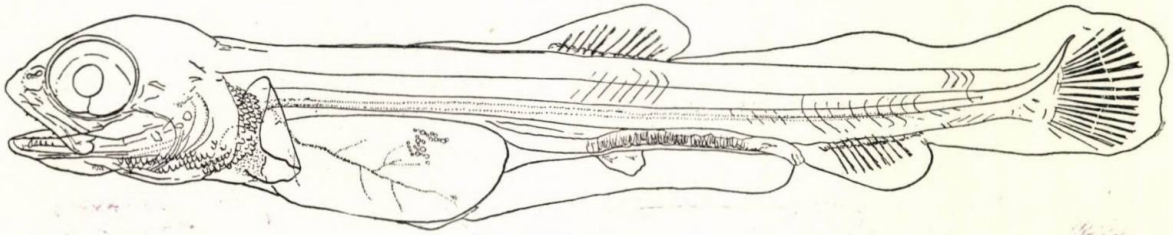
Obr. 14. Začiatok osifikácie hypurálií chvostovej plutvy hlavátky 19. deň po vyliahnutí.



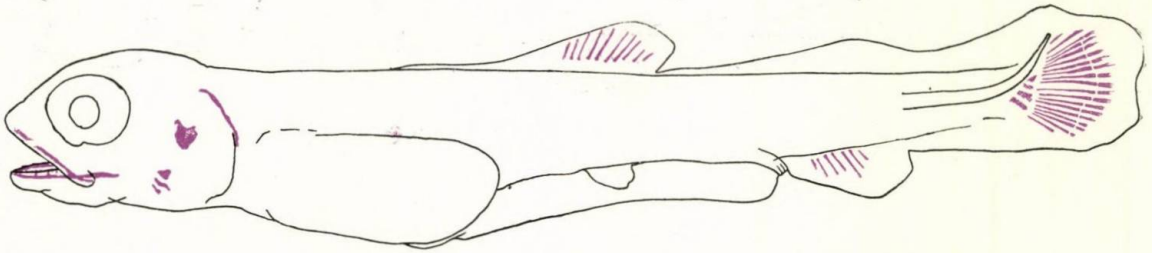
Obr. 13. Larva hlavátky 19. deň po vyliahnutí. Celková dĺžka 20,8 mm.



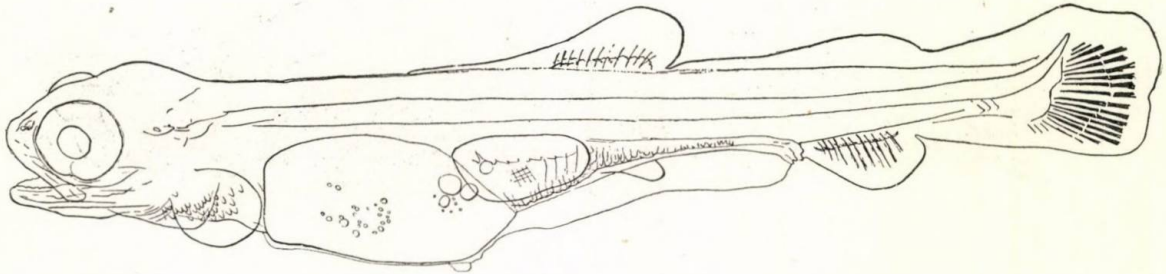
Obr. 15. Stav osifikovaných kostí larvy hlavátky 19. deň po vyliahnutí.



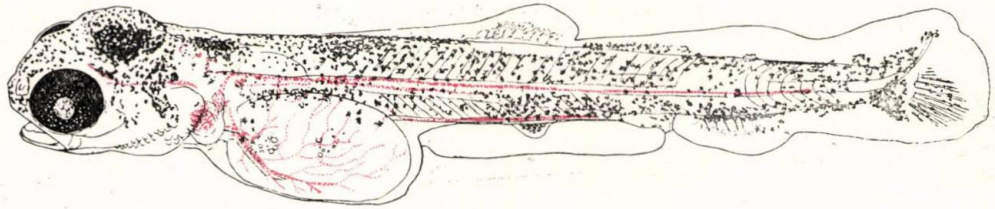
Obr. 16. Larva hlavátky 21. deň po vyliahnutí. Celková dĺžka 21,1 mm.



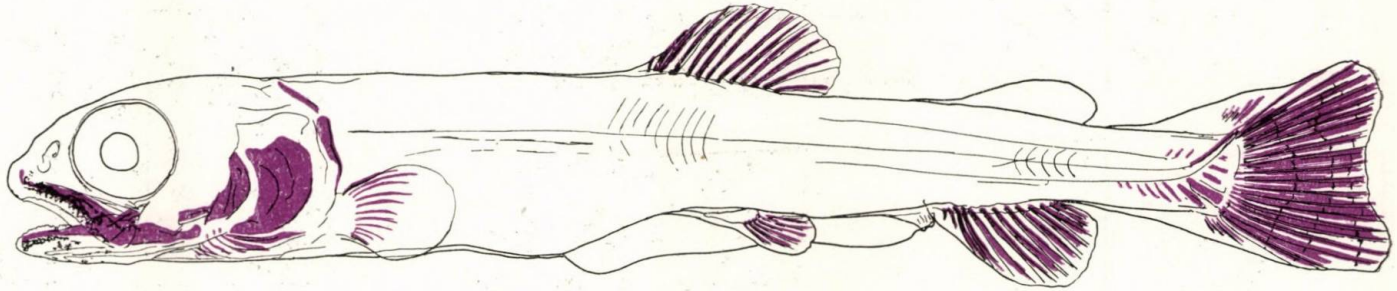
Obr. 17. Stav osifikácie u larvy 21. deň po vyliahnutí.



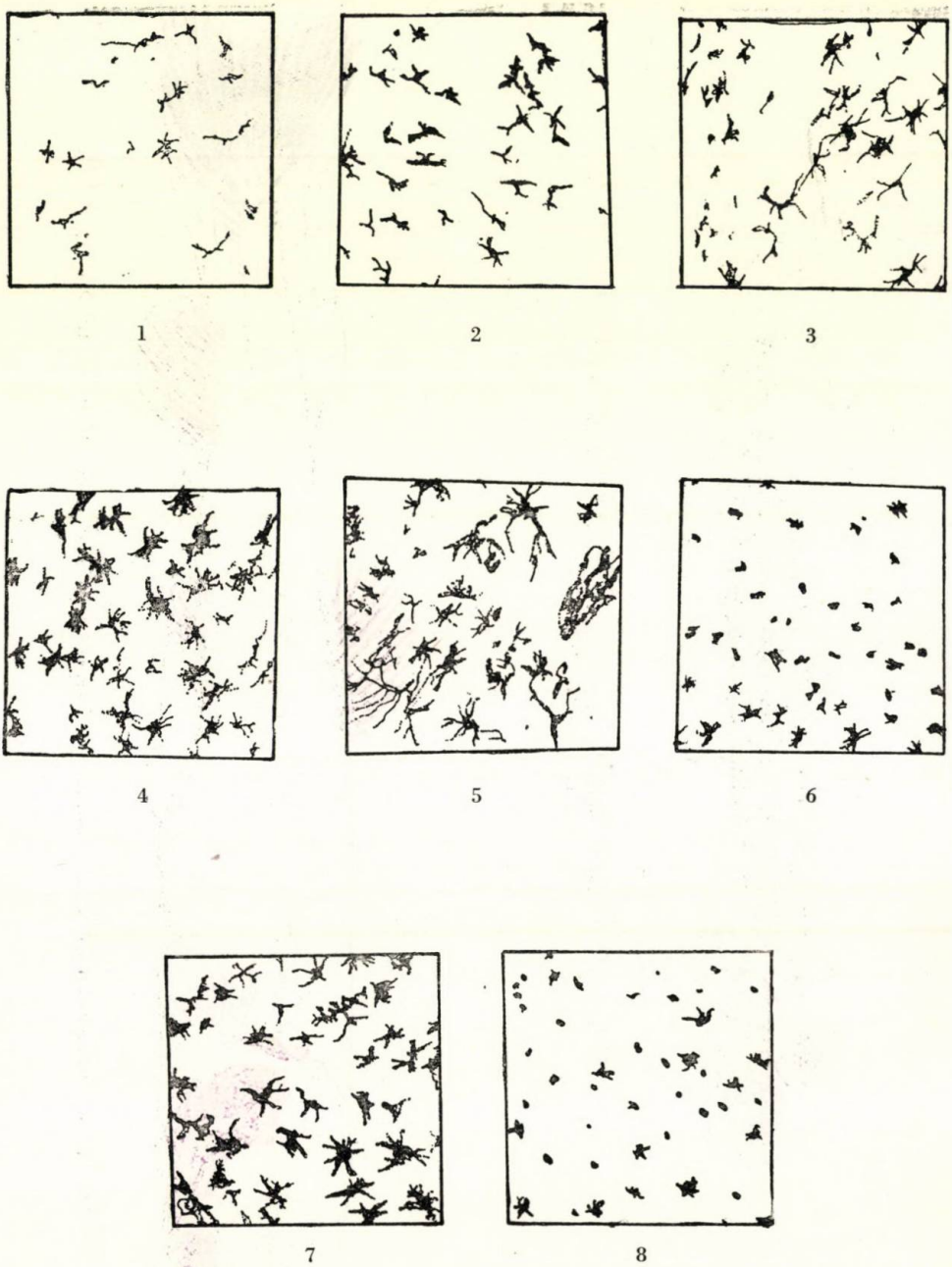
Obr. 18. Larva hlavátky 23. deň po vyliahnutí s veľkou vzduchovou bublinou v čreve.



Obr. 19. Larva hlavátky, chovanej pri teplote 21 °C na 5. deň po vyliahnutí. Celková dĺžka 18,2 mm.



Obr. 20. Stav osifikovaných kostí u larvy hlavátky, chovanej pri teplote vody 21 °C na 18. deň po vyliahnutí.



Obr. 21. Tvar a počet melanoforov z miesta nad análnym otvorom pri bočnej čiare rozličného veku a veľkosti lariev hlavátky.

1. — 7. deň po vyliahnutí, celková dĺžka 17,6 mm; 2. — 8. deň 18,7 mm; 3. — 10. 18,6 mm; 4. — 11. 19,2 mm; 5. — 13. 19,7 mm; 6. — 17. 20,0 mm; 7. — 19. 20,8 mm; 8. — 21. 21,1 mm.

РАЗВИТИЕ ДУНАЙСКОГО ЛОСОСЯ В ПЕРИОД ЭНДОГЕННОГО ПИТАНИЯ ПОСЛЕ ВЫЛУПЛЕНИЯ

В искусственном разведении дунайского лосося до сегодняшнего времени существует много неясностей. Отстранить эти неясности может только подробное изучение и познание его экологии, морфологии и физиологии.

В развитии большинства рыб различаем в течении целой их жизни периоды: зародышевой, личиночный, мальковой и зрелой рыбы.

Зародышевый период характерен исключительно эндогенным способом питания за счет желтка из желточного мешка.

У некоторых рыб весь зародышевый период пробегает внутри оболочки икринки. У иных опять же зародышевый период пробегает тоже по вылуплении из икринки. Напр. у плотвы — от одного до трех дней после вылупления; у дунайского лосося — до 20 дней.

Переходом на самостоятельное питание улавливанием пищи извне начинается личиночная стадия. В большинстве случаев зародыш переходит на пищу извне уже в то время, когда еще у него имеется остаток желтка, вследствие чего еще некоторое время питается смешанной пищей — эндогенной и экзогенной (Крыжановский, Дислер, Смирнова, 1953).

Изучаемое развитие дунайского лосося было как раз в стадии зародочном после вылупления и в первоначальной личиночной стадии, во время смешанного питания.

Предличинка первые сутки после вылупления (рис. 1)

Лежит на боку неподвижно на дне. Желточный мешок большой, прозрачно желтый, овальной или эллиптической формы. Этот мешок целиком наполнен жировыми капельками. Рот нижний. Начинают образовываться нижние челюстные дуги, которыми личинки двигают. В переднем отделе головы формируются носовые ямки. Слуховые пузырьки находятся непосредственно за глазами. В каждой из них образуется горизонтальный, полукружный канал и два слуховые камешки, из которых задний крупнее.

Грудные плавники овальной формы и не превышают спинной край тела. Эмбриональная плавниковая складка образует в местах будущего спинного и анального плавников незначительные бугорки и в местах будущих плавниковых лучей этих плавников образуются скопления мезенхимы. Спинная струна немного загнута вверх; под ней, в складке будущего хвостового плавника, находится небольшое сгущение мезенхимы в местах будущих гипуралии.

Меланофоры находятся только в глазу. Кишечник заполнен темно желтой массой. Сердце пульсирует ритмически и гонит явственные кровяные элементы. Начинают образовываться arteriae branchiales.

Главным дыхательным органом является густая сеть кровеносных сосудов v. subintestinalis, оплетающая желточный мешок, из нее же кровь течет в сердце толстой веной на его левой стороне. Vena caudalis inferior образует под хордой в хвостовой плавниковой складке небольшую сеть капилярных сосудов. Принимая во внимание, что наблюдаемые предличинки сперва были наркотизированы, не было возможно наблюдать сеть капиллярных сигментных сосудов в кожи; эта сеть наверное и у дунайского лосося является органом дыхания (Смирнов, 1953).

Предличинка третьи сутки после вылупления (рис. 2)

В слуховом мешочке образуются следующие полукружные каналы. В них находятся два слуховые камешки одинаковой величины. На жаберных дугах образуются жаберные лепестки. Грудные плавники превышают на целую свою половину спинной край тела. Дифференциация спинного и анального плавников продолжается — образуются в них сгущение мезенхимы и мезенхимные лучи.

Меланофоры наблюдаются опять же только в глазу. Элементы крови текут в направлении от головы кровеносными сосудами aorta dorsalis и art. caudalis и под хордой в складке будущего хвостового плавника образуют сеть капилляр — и возвращаются в направлении к сердцу v. caudalis inferior, v. cardinalis posterior и v. subintestinalis, которая на желточном мешке разветвляется в виде густой капиллярной сети кровеносных сосудов, соединяющихся в крупную жилу по его левой стороне. Очень хорошо развиты a. и v. segmentales. В грудных плавниках находится петля кровеносного сосуда,

по которой кровь течет в направлении к голове. На голове образовались кроме a. branchiales уже и a. carotis и мандибулярная дуга аорты (рис. 3).

Предличинка 4-ые сутки после вылупления (рис. 3)

Продолжается далее развитие всех органов, описанных у предыдущей предличинки. На петле кровеносных сосудов в грудном плавнике появились следующие 3 петли, в которых кровь течет постоянно в одном и том же направлении. На жаберных дугах прибывают жаберные лепестки в вентральном направлении.

Предличинка 5-ые сутки после вылупления (рис. 4)

Рот уже сравнительно совершенно доразвит и отчетливо подвинут вперед. Около глаза появляются уже мелкие меланофоры и на темени головы и на передней половине спины. Жаберная крышка доразвита.

Предличинка 6-ые сутки после вылупления (рис. 5)

Продолжается последующая дифференциация всех органов, развивавшихся у предыдущей личинки. Кроме того появляются зачатки брюшных плавников и несколько мезенхимных лучей в нижней части хвостового плавника. Около темени и передней половины спины появились меланофоры, разбросанные тоже по всему телу. Кровеносные сосуды в грудных плавниках и сеть кровеносных сосудов, находящихся под хордой в хвостовом плавнике исчезли. Сеть капиллярных сосудов на желточном мешке весьма поредела. Предличинка начинает дышать уже и жабрами.

Предличинка 7-ые сутки после вылупления (рис. 6)

Развитие жаберных лепестков значительно ускорилось. Верхняя половина обеих жаберных дуг еще не прикрывается жаберной крышкой. Обе челюсти уже сформировались; на нижней — начинают развиваться зубы. У всех непарных плавников образовались мезенхимные лучи. Переальная плавниковая складка расширилась.

Мелкий пигмент разбросан по всему телу, кроме жаберных крышек и желточного мешка. В месте будущего жирового плавника личиночная складка плавниковая выступает.

Предличинка 8-ые сутки после вылупления (рис. 7)

Кишечник выполнен желтой массой. Меланофоров, в особенности в заанальной части, находится гораздо больше чем у предыдущей предличинки. Жировые капельки видны на желточном мешке, сеть кровеносных сосудов и зачатки брюшных плавников без значительных изменений.

Предличинка 11-ые сутки после вылупления (рис. 8)

Дифференциация непарных плавников значительно подвинулась. В зачатках брюшных плавников появились сгущения мезенхимы. Меланофоров гораздо больше, чем у предыдущей предличинки. Они покрывают уже и верхнюю часть желточного мешка. Сеть кровеносных сосудов на желточном мешке значительно редуцировалась, жировые капельки без изменения.

Предличинка 13-ые сутки после вылупления (рис. 9)

Личинки начинают винтообразно выплывать к поверхности воды, т. е. поднимаются вверх по спирали вокруг своей оси. На спине начинает появляться, хотя, пока что весьма слабо, желтый пигмент.

Предличинка 15-ые сутки после вылупления (рис. 10)

Частично образовались кости: на голове — dentale, maxillare и зачаток opercula (рис. 10 а); в хвостовом плавнике — первые отделы лепидотрихии. Кроме этих образовались в хвостовом плавнике мезенхиматические кости гипуралии (рис. 10 б).

Личинка 17-ые сутки после вылупления (рис. 11)

Эта личинка немного опоздала в своем развитии за остальными. Желтый пигмент

однако покрывает уже всю спину. Личинка плавает порывисто. У ней наблюдается первоначальное окостенение первичного плечевого пояса (рис. 12). В желточном мешке появились значительно большие нежели обыкновенно жировые капли, интенсивно окрашенные в желтый цвет.

Личинка 19-ые сутки после вылупления (рис. 13)

Наблюдается значительная резорбция желточного мешка. В хвостовом плавнике появился второй отдел лепидотрихии. Начали окостеневать гипуралии (рис. 14). На нижней челюсти начинают окостеневать зубы. В дорзальном и анальном плавниках окостеневают первые лучи (рис. 15). Личинки движутся порывистымы скачками.

Личинка 21-ые сутки после вылупления (рис. 16)

Появляются окостенелые зубы и на верхней челюсти. Степень развития органов лучше всего видно на рис. 16 и 17.

Рис. 18 изображает *личинку на 23-ие сутки после вылупления,* у которой виден большой воздушный пузырь, деформирующий внутренности. В кишке видны часто 2—3 подобные пузыри. Личинка вследствие этого уносится к поверхности воды хвостом вверх.

*

Личинки, выдерживаемые после вылупления на свете при температуре 21 °С, были уже на 5-ые сутки более развиты нежели одновозрастные личинки, развивающиеся в нормальных условиях (рис. 5). Эти личинки своим морфологическим строением приближаются личинкам 13-ти суточным после вылупления (рис. 9). Плавниковая складка весьма дифференцирована, во всех непарных плавниках находятся мезенхимные лучи. В брюшных плавниках находятся скопления мезенхимы. Желточный мешок мал, длинной 3,5 и высотой 1,9 мм.

На 18-ые сутки после вылупления уже достигает личинка, выросшая при высокой температуре, стадия перехода в мальковый период жизни. Гипуралии, уростил, лепидотрихии всех плавников уже более или менее окостеневшие. Лепидотрихии хвостового плавника имеют 4 членика. Из личиночной плавниковой складки остается только преданальная складка и остаток складки на основании хвостового плавника.

*

Эмбриональные дыхательные органы у дунайского лосося одинаково развиты как и у остальных лососевых. Сеть капилляр сегментных сосудов в кожи, которую открыл у каспийского лосося Смирнов (1953), находится вероятно и у дунайского лосося. Сам Смирнов обращает внимание: „... что на наркотизированных зародышах этой системы обнаружить не удатся; при наркотизировании ослабевает деятельность сердца, оно уже не в состоянии прогнать кровь через мощную капиллярную сеть кожи и эти сосуды запустевают".

Принимая во внимание это чрезмерно сильное развитие дыхательных органов, когда эмбрион дышет буквально всей поверхностью тела, становится очевидным, что дунайский лосось приспособлен развиваться в среде при малом содержании кислорода, приблизительно одинаково, как по Дислеру (1951, 1953) *Oncorhynchus keta* (Walb.). Коржуев (1941, по Дислеру 1953) указывает на то, „... что для молоди осетровых рыб вреден не только недостаток, но и избыток кислорода. Избыток кислорода в воде снижает функцию кровотворящих органов, что влечет развитие анемии у молоди". Это заключение в нашем бы случае подтвердила и действительность частого обнаружения анемии у дунайского лосося в рыбоводных заводах.

После 20 суток по вылуплению у моих подопытных личинок начали появляться экземпляры, у которых кишечник был наполнен одной, иногда однако и тремя большими воздушными пузырями (рис. 18). Таковые личинки в большинстве случаев лежали на боку на поверхности воды и иногда старались стремительным плаванием достигнуть дна, где короткое время вертелось хвостом вверх. Большинство таких личинок погибало после нескольких дней. Пузырька во рту у личинок не наблюдалось.

Выше приведенное явление описывали у форелей уже Шеуринг, Геушманн (1935) и Волфс Вацлавиком (1953). Цитирую дословно последних двух авторов: *„Кроме этого заболевания* (воздушный пузырь во рту — примеч. автора) *были и в нашем случае найдены отдельные рыбешки, у которых большой воздушной пузырь попал*

в брюшную полость и причинил так называемое брюшное положение, в нем рыбешка двигалась и всевозможно старались достигнуть дна. (Выражение *брюшное положение* имеет точный смысл и подходящее значение *брюшная позиция.*) *Это явление, которое нам известно еще и в ряде иных наших форельных рыбных заводов, не было объяснено. При нормальных условиях полость тела не бывает соединена с ротовой полостью.*"

Вопреки утверждениям Шеурингa—Неушманна (l. c.) и Волфа—Вацлавика (l. c.), по которым пузырьки находятся в полости (тела) брюшной и кишку придавливают к хорде, воздушные пузырьки у дунайского лосося были всегда явственно в кишке (рис. 18). Может быть упомянутые авторы впали в ошибку, которая произошла на основании неточного наблюдания, вследствие чего их привело к неправильной гипотезе о пути, по которому вникает пузырек в брюшную полость.

Мнение Волфа и Вацлавика (l. c.), что причиной этой ненормальности является водопроводная вода, из которой после выпуска ее из труб под давлением уходит масса воздушных пузырьков, кажется правильным. Личинки дунайского лосося в моем опыте содержались в сосуде при непрерывном протекании через него водопроводной воды. Весьма ослабленные личинки с пузырьками, находящимися уже 2—3 дня в кишке, были перенесены в аквариум, наполненый водой +21 °C. У всех таким образом пересаженных личинок в продолжение нескольких часов исчезли из кишок воздушные пузырьки и личинки бойко охотились за живым кормом.

Лаборатория рыбоводства
Словацкой Академии наук,
Братислава—Железна Студиенка.

DIE ENTWICKLUNG DES HUCHEN [HUCHO HUCHO (L)] WÄHREND SEINER ENDOGENER ERNÄHRUNG NACH DEM SCHLÜPFEN

Die künstliche Zucht des Huchens weist bis jetzt noch sehr viel undeutliche Momente auf, welche grosse Verluste verursachen. Beseitigen kann man dies nur durch gründliches Studium und durch die Kenntnis seiner Ekologie, Morphologie und Physiologie.

In der Entwicklung der meisten Fischen unterscheiden wir embryonale und larvale Periode, Jungfische und geschlechts reife Fische. Für die embryonale Periode ist die ausschliesslich endogene Nahrung charakteristisch; das Embryo nährt sich mit dem Dotter aus dem Dottersack.

Die embryonale Entwicklung einiger Fische läuft im Inneren der Rogenhülle ab. Bei anderen Fischen dagegen läuft die embryonale Entwicklung auch nach dem Schlüpfen aus dem Rogen ab. Bei der Plötze z. B. bloss 1 bis 3 Tage nach dem Schlüpfen, bei dem Huchen aber ungefähr 20 Tage.

Die larvale Periode fängt mit dem Übergang auf die von draussen gefischte, selbständige Nahrung an. Zumeist geht dann der Embryo zur äusseren Nahrung über, wenn es noch den Rest des Dottersackes hat und nährt sich dann kurze Zeit lang mit gemischter Nahrung — endogen und exogen (Kryžanovskij, Disler, Smirnova 1953).

Der Autor forschte die Entwicklung des Huchens gerade in der embryonalen Periode nach dem Schlüpfen und in den frühen Anfängen der larvalen Periode, zur Zeit der gemischten Nahrung.

Praelarve den ersten Tag nach dem Schlüpfen (Bild 1)

Sie liegt unbewegt auf der Seite am Boden.

Der Dottersack ist gross, durchsichtig gelb, hat elypsische oder ovale Form. Der ganze Dottersack ist mit Fettröpfchen gefüllt. Der Mund nach unten. Der untere Kiefer, welchen die Larven bewegen, fängt sich an zu bilden. Am Vorderteil des Kopfes formen sich Geruchsgrübchen. Die Hörbeutel sind eng hinter dem Auge. In jedem bildet sich ein horizontaler Halbkreisgang und zwei Statoliten, von welchen der hintere grösser ist.

Die Brustflossen sind oval und überlangen den Rückenrand des Körpers nicht. Der embryonale Flossensaum bildet an den Stellen künftiger Rücken- und Analflossen unbedeutende Erhöhungen und an den Stellen künftiger Flossenstrahlen bilden sich Mesenchymhäufchen. Die Chorda ist schwach nach oben gedreht; unter dieser, im Schwanzflossensaum finden wir an der Stelle künftiger hypuraliae schwache Mesenchymhäufchen.

Melanophoren befinden sich bloss im Auge. Der Darm ist mit gelbem Stoff gefüllt. Das

Herz pulsiert rhytmisch und treibt sichtbare Blutelemente an. Branchiale Arterien fangen sich an zu bilden.

Der Hauptorgan des Atmen ist ein dichtes Gefässnetz v. subintestinalis am Dottersack, von welchem durch eine starke Ader an der linken Seite das Blut in das Herz strömt. Unter der Chorda, im Schwanzflossensaum bildet die vena caudalis inferior ein kleineres Fasernetz. Da die geforschten Praelarven im vorhinein narkotisiert wurden, war es unmöglich das Fasernetz segmentaler Gefässen in der Haut zu beobachten; wahrscheinlich dient dieses Netz auch bei dem Huchen zum Atmen (S m i r n o v 1953).

Praelarve am dritten Tag nach dem Schlüpfen (Bild 2)

Im Hörbeutel bilden sich weitere Halbkreisgänge. Es befinden sich in ihnen zwei gleich grosse Statoliten. Auf den Kiemenbogen bilden sich Kiemenplättchen. Die Brustflossen überlangen bereits um eine ganze Hälfte den Rückenteil des Körpers. Die Differenzierung der Rücken- und Analflossen setzt fort, es bilden sich in ihnen Mesenchymhäufchen und mesenchymatische Strahlen.

Melanophore sind weiterhin bloss im Auge. Die Blutelemente strömen vom Kopf zum Schwanz durch aorta dorsalis und bilden unter der Chorda im caudalen Flossensaum ein Fasernetz. Sie kehren zum Herz zurück v. caudalis inferior, v. cardinalis posterior und v. subintestinalis, welches sich am Dottersack in ein dichtes Fasernetz verzweigt, und läuft dann in die Ader an der linken Seite des Dottersackes zusammen. Die a. und v. segmentales sind sehr gut entwickelt. In den Brustflossen ist eine Gefässchlinge, in welcher das Blut zum Kopf strömt. Am Kopf sind ausser der a. branchiales auch bereits a. carotis und der mandibularae Bogen der Aorta.

Praelarve am 4. Tag nach dem Schlüpfen (Bild 3)

Fortsetzung der Entwicklung aller Organe, welche bei der vorhergehenden Larve geschildert waren. An den Gefässchlinge in der Brustflosse erscheinen weitere drei Schlingen, in welchen das Blut immer in derselben Richtung strömt. An den Kiemenbogen wachsen Plättchen in die Richtung nach unten zu.

Praelarve den 5. Tag nach dem Schlüpfen (Bild 4)

Der Mund ist verhältnissmässig vollkommen entwickelt und ist nach vorne verschoben. Beim Auge erscheinen schon kleine Melanophoren, so wie am Scheitel und an der vorderen Hälfte des Rückens. Der Kiemendeckel ist entwickelt.

Praelarve am 6. Tag nach dem Schlüpfen (Bild 5)

Die Differenzierung aller Organe, welche sich bei der vorhergehenden Larve entwickelten, schreitet fort. Ausserdem erscheinen die Anfänge der Bauchflossen und in dem unteren Teil der Schwanzflosse einige mesenchymatische Strahlen. Am Scheitel und an der vorderen Hälfte des Rückens sind vereinzelte Melanophoren zerstreut, so wie auch am ganzen Körper. Es verschwanden die Gefässe der Brustflossen und das Gefässnetz unter der Chorda in der Schwanzflosse. Das Netz der kapillaren Gefässe auf dem Dottersack verdünnt sich bedeutend. Die Praelarven fangen mit den Kiemen an zu atmen.

Praelarve am 7. Tag nach dem Schlüpfen (Bild 6)

Die Entwicklung der Kiemenplatten ist bedeutend fortgeschritten. Die oberen Hälften der beiden hinteren Kiemenbogen bedecken nicht den Kiemendeckel. Beide Kiefer sind bereits geformt; an dem unteren fangen sich an die Zähne zu entwickeln. In allen unpaaren Flossen sind mesenchymatische Strahlen. Der voranale Flossensaum hat sich verbreitet.

Am ganzen Körper, ausser dem Kiemendeckel und Dottersack ist kleiner Pigment verstreut. An der Stelle künftiger Fettflosse erhöht sich der larvale Flossensaum.

Praelarve den 8. Tag nach dem Schlüpfen (Bild 7)

Der Darm ist mit gelber Masse gefüllt. Wir finden viel mehr Melanophoren, meist in dem hinteranalen Teil, wie es bei der vorhergehenden Praelarve der Fall war. Die Fettröpfchen am Dottersack, das Gefässnetz und die Anfänge der Bauchflossen sind wenig verändert.

Praelarve den 11. Tag nach dem Schlüpfen (Bild 8)

Die Differenzierung der unpaaren Flossen ist bedeutend fortgeschritten. Im Anfang der Bauchflossen erscheinen Mesenchymhäufchen. Es sind auch viel mehr Melanophoren wie an der vorhergehenden Praelarve. Sie bedecken auch den Oberteil des Dottersackes. Das Gefässnetz des Dottersackes est bedeutend verdünnt, die Fettröpfchen sind nicht verändert.

Praelarve den 13. Tag nach dem Schlüpfen (Bild 9)

Die Praelarven beginnen schraubenartig zur Oberfläche zu schwimmen. Am Rücken beginnt sich, zwar noch sehr schwach, gelbes Pigment zu bilden.

Praelarve den 15. Tag nach dem Schlüpfen (Bild 10)

Die folgenden Knochen sind teilweise ossifiziert: am Kopf — dentale, maxillare und der Anfang des operculum (Bild 10a); in der Schwanzflosse die ersten Glieder der lepidotrichia. Ausserdem befinden sich in der Schwanzflosse mesenchymatische hypuralia (Bild 10b).

Larve den 17. Tag nach dem Schlüpfen (Bild 11).

Diese Larve ist in der Entwicklung etwas zurückgeblieben. Gelber Pigment bedeckt aber den ganzen Rücken. Die Larve schwimmt zuckend. Es erscheinen an ihr Ossificationsanfänge des primären Schultergürtels (Bild 12). Im Dottersack erschienen viel grössere Fettröpfchen, wie gewöhnlich und sind intensiv gelb gefärbt.

Larve den 19. Tag nach dem Schlüpfen (Bild 13).

Der Dottersack ist bereits stark resorbiert. In der Schwanzflosse erscheint das zweite Glied der lepidotrichia. Die hypuraliae beginnen ihren Ossificationsprozess (Bild 14). An dem unteren Kiefer fangen die Zähne an zu ossifizieren. In der Dorsal und Analflosse ossifizieren auch die ersten Glieder der Strahlen (Bild 15). Die Larven bewegen sich zuckend.

Larve den 21. Tag nach dem Schlüpfen (Bild 16).

Es erscheinen auch im oberen Kiefer ossifizierte Zähne. Am 16. und 17. Bilde ist der Stand der Entwicklung einzelner Organe am besten sichtbar.

Das Bild 18. stellt die Larve am 23. Tag nach dem Schlüpfen dar Im Darm hat die Larve eine grosse Luftblase, welche das Eingeweide deformiert. Im Darm befinden sich oft 2 bis 3 solche Luftblasen. Die Larve ist dann mit dem Schwanz nach oben zur Wasserfläche getragen.

*

Die Larven, welche nach dem Schlüpfen am Licht und bei einer Temperatur von 21 °C gezüchtet werden, sind den 5. Tag stärker entwickelt (Bild 19), als genau so alte Praelarven bei normalen Bedingungen entwickelt (Bild 5). Diese Larven nähern sich, was den morphologischen Bau anbelangt, vielmehr denjenigen Larven an, welche 13 Tage nach dem Schlüpfen sind (Bild 9).

Der Flossensaum ist stark differenziert, in allen unpaaren Flossen sind mesenchymatische Strahlen. In den Bauchflossen befinden sich Mesenchymhäufchen. Der Dottersack ist klein, 3,5 mm lang und 1,9 mm hoch.

Die Larve, welche bei höherer Temperatur gezüchtet war, gelangt am 18. Tag nach dem Schlüpfen (Bild 20) bereits zum Übergangstadium zur Periode des Jungfisches. Hypuralia, urostyl und lepidotrichiae aller Flossen sind fast ganz ossifiziert. Lepidotrichiae der Schwanzflosse haben 4 Glieder. Vom analen Flossensaum bleibt nur der praeanale Saum und die Saumreste an der Base der Schwanzflosse.

*

Die embryonalen Atmungsorgane des Huchen sind gerade so stark entwickelt, wie diese der bisher geforschten Lachsen. Das Fasernetz der segmentalen Hautgefässe, welche S m i r n o v [1953] bei dem kaspischen Lachse entdeckt hat, befindet sich wahrscheinlich auch bei dem Huchen. Selbst S m i r n o v macht aufmerksam, dass: *„dieses Netz an dem narkotisierten Embryo nicht zu sehen ist, da die Narkotisierung die Funktion des Herzes schwä-*

chert, und dieses dann nicht im Stande ist das Blut durch das dichte Kapillarennetz in der Haut durchzudrücken und diese Gefässe verschwinden."

Wenn wir bedenken, wie übermässig stark die Entwicklung der embryonalen Atmungsorgane ist, wenn das Embryo mit der ganzen Körperfläche atmet, ist es klar, dass sich der Huchen der Entwicklung in der Umgebung mit den niedrigem Sauerstoffinhalt gerade so anpasst, wie der *Oncorhynchus keta* (Walb.) laut Disler [1951, 1953]. Koržujev [1941] weist (laut Disler 1953) hin, dass: „*für die Jungtiere der Stören nich nur der Sauerstoffmangel, aber auch der Überfluss schädlich ist. Der Sauerstoffüberfluss im Wasser erschwächt die Funktion der blutbildenden Organe, infolge dessen tritt bei den Jungfischen Anaemie ein.*"

Der Fakt, dass die Huchen, welche in der Fischzuchtanstalt gelaicht wurden, sehr oft an Anaemie leiden, unterstützt diese Behauptung.

In meiner Zucht erschienen den 20. Tag nach dem Schlüpfen solche Larven, welche den Darm mit einer, manchmal sogar mit drei Luftblasen gefüllt hatten (Bild 18). Solche Larven waren in Seitenlage an der Wasserfläche, zeitweise bestrebten sie sich heftig schwimmend zum Boden, wo sie sich dann eine kurze Zeit lang mit dem Schwanz nach oben herum drehten. Die meisten dieser Larven kamen in den nächsten Tagen um. Keine Larve hatte Blase im Mund. Die oben erwähnte Erscheinung schilderten bei den Forellen bereits Scheuring, Heuschmann (1935) und Volf, Václavík [1953]. Ich zitiere hier die letzt erwähnten Autoren: „*Ausser dieser Erkrankung* (Luftblase im Mund — Bemerkung des Autors) *waren auch in unserem Falle einige Fische gefunden, bei welchen die grosse Luftblase in die Bauchhöhlung geraten ist und Bauchlage verursachte, in welcher sich der Fisch bewegte und fleissig zum Boden strebte. Diese Erscheinung, welche wir auch in weiteren Fischzuchtanstalten bemerkten, ist nicht aufgeklärt. Bei normalen Verhältnissen ist nämlich keine Verbindung zwischen der Mund, und der Körperhöhlung.*"

Die Blasen sind bei den Huchen immer deutlich im Darm zu sehen (Bild 18), dagegen behaupten Scheuring — Heuschmann (l. c.) und Volf — Václavík (l. c.), dass sich die Blasen in der Bauchhöhlung (Körperhöhlung) befinden und den Darm an die Chorda drücken. Es handelt sich vielleicht bei den erwähnten Autoren um ein Irrtum, welches dadurch entstanden ist, dass die Larven nicht vollkommen beobachtet wurden. Dies führt dann zu unnatürlichen Hypothesen von dem Wege, durch welchen die Luftblasen in die Bauchhöhlung gedrungen sind.

Es scheint, dass die Meinung von Volf und Václavík (l. c.) richtig ist, insofern sie behaupten, dass das Wasserleitungswasser diese Abnormalität verursacht; vom Wasser entgehen nämlich sehr viel Luftbläschen, wenn man es aus der Röhre herausrinnen lässt.

Die Huchenlarven habe ich im Laufe des Versuches in einem Behälter gehabt, durch welchen unaufhörlich Brunnen-Wasserleitungwasser durchgeflossen ist. Sehr erschlaffte Larven, welche im Darm zwei bis drei Tage Blase hatten, wurden in ein Aquarium verlegt, welches keinen Zufluss hatten und dort das Wasser von einer Temperatur circa 21 °C war. In einigen Stunden verschwanden vom Darm dieser Larven die Luftblasen und die Larven fischten munter ihre Nahrung (Cyclopen).

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 4, 1956

VPLYVY PODPORUJÚCE TVORBU GENERATÍVNYCH ORGÁNOV TIMOTEJKY LÚČNEJ

ФАКТОРЫ СОДЕЙСТВУЮЩИЕ ПРОЦЕССУ ОБРАЗОВАНИЯ ГЕНЕРАТИВНЫХ ОРГАНОВ ТИМОФЕЕВКИ ЛУГОВОЙ

UNTERSTÜTZENDE EINFLÜSSE BEI DER BILDUNG DER GENERATIVEN ORGANE DES TIMOTHEUSGRASES

Ján Révay

Krajský výskumný ústav poľnohospodársky na Vígľaši

ÚVOD

Timotejka lúčna — *Phleum pratense L.* má nepravý klas či lichoklas, ktorý je tak isto, ako u timotejky horskej — *Phleum alpinum L.*, ako aj u iných variácií timotejky rôznej dĺžky, čím je ovplyvnené množstvo semena. Ale i trs timotejky lúčnej má rôzne dlhé lichoklasy, ktoré nerovnomerne klasia. Preto nielen klasenie, ale aj kvitnutie timotejky lúčnej je nepomerne zdĺhavé, čo naostatok ovplyvňuje zber. Okrem uvedených zvláštností v trse timotejky lúčnej môžeme nájsť aj steblá sterilné, ako aj steblá s rôznym počtom kolienok a tým i listov.

V praxi sa niekedy stáva a uvádza to aj odborná literatúra, že timotejka lúčna siata na jar nevyklasí.

Uvedené biologické zvláštnosti timotejky lúčnej zaujímajú prax a šľachtiteľov.

V rokoch 1951 až 1955 najskôr na VÚK, potom na KVÚP na Vígľaši sme uskutočnili skleníkové, poľné a laboratórne pokusy, súvisiace so štádijnou analýzou niektorých kultúrnych tráv, medzi ktorými bola i timotejka lúčna.

Pri pokusných prácach sme sa opierali o učenie akademika T. D. Lysenku, o jeho teoretické a praktické poznatky štadiálnej analýzy jednoročných semenných rastlín, ako i o niektoré výskumné práce sovietskych vedcov, ktoré sme získali pri štadiálnej analýze iných poľných plodín.

ORGANIZÁCIA PRÁCE

Podľa metodiky v pokusných prácach sme sledovali vplyv teploty, svetla, niektorých živín, koreňového systému a čas sejby na dĺžku lichoklasu.

Roku 1951—1952 sa použilo obchodné osivo z VZ Levice o klíčivosti 98 %.

Semeno timotejky lúčnej, použité roku 1953—1955, bolo vypestované na

Vígľaši, na pôdach hlinitých, až hlinitopiesočnatých v zemiakovej výrobnej oblasti 345 m n. m., kde býva rôzne priemerne 650—700 mm vodných zrážok.

Semeno domáceho pôvodu bolo zdravé, čisté, klíčivosti 99 %.

Zo skladu sme semeno siali do skleníka počnúc od 11. I., vždy po 7 dňoch až do 14. apríla. Použité kvetináče boli priemeru 18—21 cm, naplnené zmesou hliny, rašeliny a riečneho piesku v pomere 3:3:1. Niektoré výsevy, najmä roku 1954, sa opakovali až trikrát, kým roku 1955 len dvakrát vzhľadom na nedostatočný skleníkový priestor.

Rastliny sa počas vegetácie v skleníku bežne ošetrovali (pletie buriny, zalievanie odstátou vodou až 12—14—16 °C teplou).

V skleníku registroval teplotu a vlhkosť vzduchu prístroj termo-hydrograf.

Od 27. IV.—15. V. sme rastliny v kvetináčoch postupne navykali na prirodzené podmienky, potom sa nehnojené poľné parcely vysadili takto: a) po jednej rastline v riadkoch 30 cm širokých na vzdialenosť 11 cm; b) po jednej rastline, so skrátením koreňového systému na 8 cm v riadkoch 30 cm širokých na 40 cm; d) po 7 rastlín, s obsahom celého kvetináča, na vzdialenosť 30×40 cm. Pri výsadbe ad d) sa rastliny v kvetináčoch ponechali až do začiatku odnožovania vo väčšom počte, len vo fáze začiatku odnožovania sme nechali dve opakovania (rok 1952—1954) po 7 priemerne vyvinutých rastlín.

Rastliny po vysadení na pole sme zaliali vodou a počas vegetácie ručne ošetrovali (pletie buriny, okopávanie).

V poľnom pokusnom ošetrení sme uskutočnili výsevy semena zo skladu na 1—4 m^2 veľké parcelky 13.—15. IV. takto: a) nehnojené, b) hnojené N, P, K, čiže 100 kg 40 % draselnej soli, 100 kg superfosfátu a 100 kg síranu amónneho na 1 ha.

Príprava pôdy: na jeseň 24 cm hlboká orba, oráčina ostala cez zimu v hrubej brázde. Na jar sa pôda pripravila starostlivo, po záhradnícky. Hnojivá sa dali do pôdy tesne pred sejbou.

Semeno zo skladu sa vysievalo ručne do riadkov 20 cm širokých, $^1/_2$ cm hlboko, v množstve 8 kg semena na 1 ha. Po výseve sa semená prihrnuli ručne hrabličkami.

Roku 1953 a 1955 sme zriadili osvetľovanú parcelku, ktorú sme nehnojili ani nezalievali vodou, aby sme prešetrili vplyv umelého (elektrického) svetla na chovanie sa rastlín v predĺženom svetelnom dni. Na osvetľovanie rastlín sa použili 100 W žiarovky (jedna žiarovka na 4—5 m^2). Príprava pôdy bola taká istá ako na kontrolných parcelkách.

Použitý semenný materiál klíčivosti 99 % pochádzal z vlastnej úrody, a to roku 1953 z roku 1952 a roku 1955 z roku 1954, z druhého úžitkového roku. Semená pred výsevom, tak ako u kontrolných, sme nenamáčali. Vysievalo sa ručne, do riadkov 30 cm širokých, $^1/_2$ cm hlboko, na parcelu Za ústavom.

Osvetlenie, čiže predlžovanie dňa na plných 24 hodín sa robilo takto: 30. IV. 1953, čiže vo fáze začiatku vzídenia rastlín, ktoré sa ukončilo krátko pred klasením, t. j, približne za 44 dní = 1056 hodín svetelných. Roku 1955 sme začali osvetľovať 16. V., t. j. 14—16 dní od začiatku vzídenia a osvetľovalo sa s prerušením 19.—20. V. do 10. VI., čiže približne 24 dní = 576 hodín svetelných.

Svetelné parcelky boli 150—200 m vzdialené, aby osvetľovanie rastlín počas nočných hodín neovplyvňovalo kontrolné rastliny.

Umelé osvetľovanie začínalo vždy 10 minút po astronomickom čase západu slnka, kým vypínanie elektrického prúdu bolo 20 minút pred východom slnka. Žiarovky nad rastlinami boli 50—60 cm vysoko.

Počnúc 1.—15. VIII. vždy po 15 dňoch, až do 15. X. sme siali timotejku lúčnu na poľné parcelky o 4 m^2, aby sme prešetrili vplyv letno-jesennej sejby na tvorbu listov, odnoží a dĺžky lichoklasu. Parcela: Botanická záhrada. Predplodina: ovseno-viková miešanka. Orba: 24 cm hlboká. Príprava: smykovanie, bránenie, bez hnojenia.

Zo skladu sa semeno vysievalo ručne do 20 cm širokých riadkov, 1—2 cm hlboko, o množstve 8 kg semena na 1 ha.

Pred začatím pokusných poľných prác odobrali sme pôdne vzorky podľa obvyklých smerníc a tieto ÚKSÚP v Bratislave (inž. Šikura) prešetril na obsah pôdnych živín.

Okrem pokusných šetrení uskutočnili sme výsev timotejky lúčnej, ročník úrody 1953, z druhého úžitkového roku na parcelu Brezina horná v zmesi s ozimnou vígľašskou pšenicou červenoklasou, na výmere 23,3991 ha, s výsevom: 160 kg oz. pšenice a 1,50 kg timotejky lúčnej na 1 ha. Pôda parcely Brezina horná je hlinitá, miestami sa nachádza pôda hlinito-piesočnatá. Predplodina: lucernotráva podmietnutá pluhom s predradličkou koncom augusta a siatová orba (24 cm hlboko) v polovici septembra 1954. Na jeseň z umelých hnojív sa použilo: 50 kg dusíkatého vápna, 75 kg práškového superfosfátu, 75 kg granulovaného superfosfátu a 150 kg 40 % draselnej soli na 1 ha. Sialo sa 28. IX. a 6. X. 1954 do dobre pripravenej pôdy. V druhej polovici apríla 1955 na jarné prihnojenie na list sa použili tieto hnojivá: 190 kg 40 % draselnej soli, 70 kg superfosfátu a 75 kg vápenatého liadku na 1 ha.

Časť z uvedenej parcely 10 árov, ako kontrola, (nehnojená) bola v 3 opakovaniach.

Rastliny na poľných pokusných parcelkách sa bežne ručne ošetrovali (pletie buriny a okopávanie).

Počas vegetácie sme sledovali a zapisovali: začiatok a všeobecný výskyt vzchádzania, odnožovania, klasenia, kvitnutia a kvitnutie lichoklasu.

Za vývojovú fázu — začiatok sme považovali taký stav rastlín na parcelke, že viacej ako 20 % rastlín vzišlo, odnožilo ap., kým všeobecný výskyt znamenal takú vývojovú fázu, že viacej ako 50 % rastlín vzišlo, odnožilo ap.

Okrem uvedených pozorovaní počas vegetácie sledovali sme vývoj generatívnych orgánov, a to lupou a binokulárnym mikroskopom zn. Meopta. Na zisťovanie pH vo vegetačných vrcholoch sme používali univerzálne indikátorové papieriky.

Pri sledovaní vývoja generatívnych orgánov sme vždy vyšetrili väčší počet rastlín, lebo v poraste čistej kultúry ide o čo najširšiu populáciu s navzájom odlišnými vlastnosťami a charakteristickými znakmi.

Mikroskopické snímky sme kreslili ručne a odpovedajúce vývojové tvary vegetačných vrcholov z príslušných etáp sejby sme zakresľovali do prehľadných

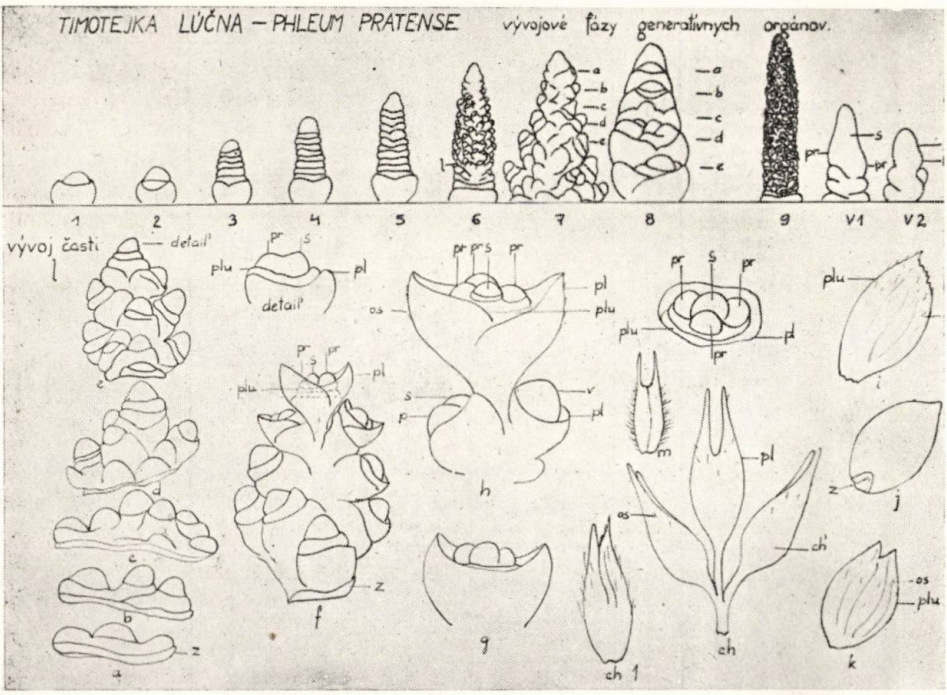
máp s podrobnejšími poznámkami, ako napríklad: priemerná výška rastlín v cm, počet listov, odnoží, počet dní od začiatku vzídenia rastlín, ako aj niektoré iné znaky, napr. poškodenie listov, výskyt škodcov ap. Takto vyhotovené prehľadné nákresy vegetačných vrcholov sme podrobne študovali, porovnávali s priemernými, maximálnymi a minimálnymi teplotami vzduchu, priemernými teplotami v pôde do 5 cm hĺbky ap.

Po zbere rastlín sme v laboratóriu zisťovali: počet kolienok, listov, dĺžku lichoklasu, počet semenných stebiel na 1 rastlinu, váhu čistého semena ap.

VYHODNOTENIE POKUSNÝCH PRÍSPEVKOV

a) *Vplyv skleníkovej teploty a krátkeho svetelného dňa*

Roku 1952 bola v skleníku priemerná denná teplota 15—22 °C, cez noc poklesla na 8,8 °C, vlhkosť vzduchu kolísala od 47—82,5 %.



Obr. 1. — 1, 2, 3, 5, 6, 9 — vývojové fázy vegetačného vrcholu, 7 — zväčšená horná tretina veg. vrcholu, 8 — tá istá časť pri pohľade zboku. V_1, V_2 — tvary vrcholovej časti po ukončenom priečnom hrbolčekovaní. Vývoj časti 1, detail a, b, c, d, e, f, h — postupný vývoj kvetných orgánov: detail a, časť z, vyrastie z úžľabia priečnych hrbolčekov, obsahuje chlorofyl — detail, plu — plušky, pl — plucha, s — semenník, pr — prašník. Časť h — vrcholový kvet počas tetradogenézie, v — vrchol, zložený s meristematických buniek, os — základy ôstia, g — kvetný orgán v tetradogenézii, ch — znázorňuje časť h po ukončenej tetradogenézii, ch_1 a m — ukončené premeny časti detail, i, k — tvary semena s pluškami, j — semeno bez plušiek, z — zárodok.

Tabuľka 1

Timotejka lúčna — rok 1952

Označenie etapy	Dátum sejby r. 1952	Fenologické fázy								Dátum zberu	Priemerná výška stebiel v cm	Steblá		Priemerná dĺžka lichoklasu v cm	Počet semenných stebiel na jednu rastlinu	Počet dní od zač. vzídenia do zberu
		vzchádzanie		odnožovanie		klasenie		kvitnutie				všetky	z toho len semenné			
		začiatok	všeobecne	začiatok	všeobecne	začiatok	všeobecne	začiatok	všeobecne							
I.	11. I.	15. I.	16. I.	20. II.	2. III.	11.—12. VI.	30. VI.	3.—5. VII.	8.—10. VII.	2. VIII.	81	95	84	6.55	12	199
II.	18. I.	21. I.	22. I.	29. II.	10. III.	10.—20. VI.	5. VII.	1.—4. VII.	7.—11. VII.	2. VIII.	82	119	104	6.60	14.8	193
III.	25. I.	28. I.	29. I.	7. III.	23. III.	15.—25. VI.	5.—7. VII.	30. VI.—	5. VII.	2. VIII.	95	85	73	6.72	10.3	186
IV.	1. II.	5. II.	6. II.	12. III.	25. III.	20.—25. VI.	8. VII.	2. VII.	7.—8. VII.	2. VIII.	94	92	75	6.78	10.7	178
V.	8. II.	11. II.	13. II.	13. III.	1. IV.	17.—20. VI.	10. VII.	2.—5. VII.	10. VII.	2. VIII.	89.3	92	86	6.90	12.2	172
VI.	15. II.	19. II.	20. II.	20. III.	4. IV.	20. VI.	8. VII.	30. VII.	6. VII.	29. VII.	77	73	58	7.23	8.28	160
VII.	22. II.	27. II.	2. III.	3. IV.	15. IV.	17.—20. VI.	3. VII.	3.—5. VII.	5.—6. VII.	29. VII.	82	103	95	6.03	13.57	152
VIII.	29. II.	6. III.	8. III.	1. IV.	16. IV.	25. VI.	28. VI.	3.—5. VII.	10. VII.	2. VIII.	93.6	59	50	5.70	7.1	149
IX.	7. III.	11. III.	12. III.	6. IV.	18. IV.	17.—18. VI.	28. VI.	3.—7. VII.	4.—6. VII.	29. VII.	83	87	78	5.85	7.13	150
X.	14. III.	19. III.	21. III.	9. IV.	20. IV.	25.—30. VI.	4. VII.	30. VI. 2.—8. VII.	5. VII.	2. VIII.	73.5	48	43	5.66	6.2	136

I. etapa

	18. I.	21. I.	29. I.	8. II.	20. II.	1. III.	11. III.	11. V.
Počet dní od zač. vzídenia	4	7	15	25	37	46	56	117
Ø výška rastlín v cm	2.6	3.0	3.8	5.0	7.0	10.5	11.2	14
počet listov	1	1	2	3	4+1	5	4—5	5-6-7
počet odnoží	—	—	—	—	1	1	1—2	4—8

VII. etapa

	2. III.	5. III.	13. III.	23. III.	4. IV.	13. IV.	23. IV.	14. V.
počet dní od zač. vzídenia	4	7	15	25	37	46	56	77
Ø výška rastlín v cm	3.0	3.5	5.0	6.0	9.0	11.5	12.2	13.5
počet listov	1	2	2	3+1	4—5	6	6—7	7—8
počet odnoží	—	—	—	—	1	1—2	2	4—6

Porovnanie vývoja vegetačného vrcholu

Od — do	Počet dní od začiatku vzídenia rastlín	Zmeny na vegetačnom vrchole	Poznámka
I. etapa			
8.—20. II.	25—37	bez hrbolčekovania	obr. č. I.—1
20. II.—1. III.	37—46	bez hrbolčekovania	obr. č. I.—1
1.—11. III.	46—56	1 hrbolček ukončený, druhý vzniká	
1. IV.	77	3—4 hrbolčeky ukončené	
VII. etapa			
23. III.—4. IV.	25—37	bez hrbolčekovania	obr. č. I.—1
4.—13. IV.	37—46	bez hrbolčekovania	obr. č. I.—2
13.—23. IV.	46—56	1 hrbolček ukončený,	
14. V.	77	2 hrbolčeky ukončené	

Počas rastu rastlín, listov, odnožovania, diferencovania vegetačného vrcholu skoro každý deň stále kolísala denná i nočná teplota, vlhkosť vzduchu a pribúdalo množstvo i kvalita svetla. Rastliny z jednotlivých etáp postupnej sejby reagovali na tieto podmienky rôzne.

Tieto výsledky sme získali na hlavných steblách. Podobné rastové a vývojové rozdielnosti sme zistili i u ostatných rastlín z jednotlivých etáp. Tieto výsledky ukazujú, že na rastliny bez rozdielu na ich vývoj popri nezmenenom množstve a účinku živín, kolísavom množstve vlahy a teploty, najmarkatnejšie pôsobilo svetlo, ktoré malo rozhodujúci vplyv na výživu, na vytváranie rezervných látok. Následkom priaznivej výživy u neskoršie siatych rastlín sa rýchle zväčšovala asimilačná plocha a tým i podzemné orgány, avšak vývoj generatívnych orgánov

bol spomalený. Vo fáze začiatku odnožovania sa rast do výšky spomalí. Živiny, ktoré potrebuje hlavné, budúce steblo na rast do výšky a na rast listov, ostávajú v značnej miere k dispozícii novotvoriacim sa odnožiam. V hustých porastoch, kde je zmenšený životný priestor, následkom obmedzenej výživy rastlina menej odnožuje. V miešanke s lucernou, červenou ďatelinou, timotejka lúčna, siata bez krycej rastliny, už v prvom úžitkovom roku trpí na zatienenie od rýchlejšie rastúcej lucerny a červenej ďateliny. Preto vytvorí menej hmoty.

V podmienkach krátkeho svetelného dňa timotejka lúčna rastie pomaly, je dlhšie pri zemi, pričom zväčší listy, steblo zosilnie, viacej odnožuje a vytvorí väčší koreňový systém. Čím je dlhšie v krátkom svetelnom dni, tým lepšie sú predpoklady na zabezpečenie živín pre generatívne orgány.

S ukončením priečneho hrbolčekovania vegetačného vrcholu vzniknú morfologické zmeny, ktoré môžeme pozorovať jednak na samotnom iniciáli vegetačného vrcholu, ako aj na rastline. Predpokladáme, že s ukončeným procesom priečneho hrbolčekovania nastávajú i biochemické zmeny vo vegetačnom vrchole.

Vegetačný vrchol v priebehu ukončenia priečneho hrbolčekovania sa začne náhle meniť, priečne hrbolčeky — z večera do rána — menia polohu i tvar. K osi lichoklasu sa stavajú šikmo, sú guľatejšie, plnšie a lesklé (obr. 1—5). Vrcholová, najmladšia časť, obsahujúca meristematické, intenzívne sa deliace bunky, svoj pôvodný tvar (obr. 1—4) tiež zmení, vytvorí sa nová, vývojove vyššia forma (obr. 1 — V_1 a V_2). Po premene vrcholovej časti na novú formu sa už nevytvárajú priečne hrbolčeky lichoklasu.

Keď sú už na lichoklase zreteľné diferencované pohlavné orgány (prašníky, semenník) a na pluchách v strede a v hornej tretine lichoklasu sa vytvárajú základy ôstia, rýchle sa pretvorí i najvyššia vrcholová časť lichoklasu. Ak je prílišný nadbytok svetla, vysoká teplota, vrcholová časť nie je schopná vytvoriť normálne vyvinuté prašníky a semenník.

Vývoj jednotlivých častí podstatných orgánov nie je rovnaký po celej dĺžke lichoklasu. Zmeny začínajú najskôr v hornej tretine lichoklasu a rýchlo postupujú do stredu, zo stredu lichoklasu nahor a nadol. Z úžľabia predĺžených priečnych hrbolčekov vytvoria sa základy kvetných orgánov a z nich postupným diferencovaním pluchy prašníky, semenník a plušky. Na obr. 1—6 je nákres lichoklasu, ktorý nie je ešte v úplnej fáze premeny, lebo na vrcholových častiach sú zreteľné priečne hrbolčeky. Na obr. 1—7 je zväčšená horná tretina lichoklasu. Pri pohľade zboku (obr. 1—8) vidieť, že rast a vývoj základov kvetných orgánov je v spodnej časti vyvinutý viacej ako na vrchole.

Keď si všimneme vytváranie základov vlastných semenných orgánov, ktoré vyrastajú z úžľabia premenených priečnych hrbolčekov (obr. 1 — vývoj časť 1 a jednotlivé detaily *a*, *b*, *c*, *d*, *e*), je zrejmé, že nové, vo vývoji vyššie formy opakujú materské formy, avšak kvalitatívne s iným, vyšším obsahom. Ak pred ukončením priečneho hrbolčekovania je pH niečo nad 7, je počas vytvárania sa kvetných základov pH skoro 7,5 — 8.

Z úžľabia priečnych hrbolčekov (obr. 1 — vývojová časť 1, detail *a*), zo základu *z*, ktorý obsahuje mnoho chlorofylu, vytvorí sa nový rastový vrchol,

za ním rýchle druhý, tretí a ďalší, ktoré sa pravidelne zoskupia tak, aby každý z nich mal dostatok priestoru. Ďalej, ako vidieť v nákrese detail *e*, z vrcholovej časti sa vytvoria 3 prašníky, semenník, plušky a pluchy.

Pri dostatku živín priečne hrbolčekovanie vegetačného vrcholu prebieha najpriaznivejšie pri podmienkach krátkeho svetelného dňa, kolísavých denných teplôt od 8—10—15 °C a nočných teplôt od 4—6—8 °C, s výskytom krátkotrvajúcich mrazov od 0 až —5 °C. Čím sú tieto podmienky dlhšie (65—75 dní), tým dlhší lichoklas sa vytvorí na hlavnom steble i na odnožiach. Rast priečnych hrbolčekov postupuje zo spodu nahor.

Zakladanie základov kvetných orgánov začína vždy v hornej tretine lichoklasu pri teplote 15—18 °C pri podmienkach dlhého svetelného dňa; zo stredu lichoklasu vychádzajú najintenzívnejšie rastové a vývojové zmeny. Keď v tejto vývojovej fáze klesnú denné teploty pod 15 °C a nočné teploty kolíšu od 8—10 °C, lichoklas medzi priečnymi hrbolčekami sa predlžuje. Dostatok výživy podporuje vývoj väčšieho počtu kvetov v jednom kvetnom zoskupení, a tým i viacej semena.

Na začiatku tetradogenézie, ktorá prebieha za dlhého svetelného dňa, 18—22 až 24 °C dennej teploty, rýchlo rastú pluchy. Na jednom kvetnom zoskupení tetradogenézie rast plušiek a plúch neprebieha vždy rovnako na všetkých kvetných základoch. Najskôr, a to vždy pravidelne, počnúc od vrcholu nadol a po stranách striedavo z vrcholovej časti (obr. 1 — vývoj časti detail 1, *e*) vytvoria sa 3 prašníky, semenník, pluška a plucha.

Keď je v období tetradogenézie nadbytok slnečných dní, teploty, stredné teploty vlhkosti, osemenenie, plušky, pluchy sa vyvinú jemnejšie, tenšie, lebo je kvalitatívnejšia a rýchlejšia výživa. Nadbytok vlahy, dusíka vplýva opačne ako svetlo a teplota.

Zmeny, ktoré prebiehajú na vegetačnom vrchole, prejavujú sa na rastlinách na raste internódií. Len čo sa ukončuje priečne hrbolčekovanie vegetačného vrcholu, rastlina *odskakuje* od zeme. Najskôr vyrastie internódium medzi kolienkom tesne pri zemi a nasledujúcim kolienkom. Ako vidieť, do toho času priečne hrbolčekovanie prebiehalo najintenzívnejšie v tesnej blízkosti pôdy, dobre chránené listami pred škodlivými vplyvmi vonkajšieho prostredia.

Rast internódií rýchlo pokračuje s postupujúcim vývojom semenných orgánov. Na vytváranie kvetných základov sú potrebné nielen bielkoviny, ale i ostatné výživné látky, preto tvorba nových odnoží, ich základov na odnožovacom uzle na začiatku tetradogenézie sa spomalí a neskoršie v priebehu tetradogenézie sa úplne zastaví.

Vytváranie nových odnoží a ich rast nastáva až po zbere semenných rastlín.

Rast internódia pod lichoklasom, v porovnaní s rastom internódií nižšie položených, je odlišný. Keď sa na lichoklase vytvoria pluchy so základmi ôstia viacej než nad polovicu (zo stredu nahor a nadol), prašníky sú zreteľne vyvinuté a zo semenníka začína vyrastať blizna, internódium pod lichoklasom sa začína rýchle predlžovať. Internódium pod lichoklasom najintenzívnejšie rastie až od začiatku kvitnutia, počas kvitnutia je rast trochu spomalený. Zastavuje sa až po odkvitnutí.

Nadbytok teploty a nedostatok vlahy rast internódií spomaľuje, alebo úplne zastaví, takže sa často stáva, že nielen lichoklas hlavného stebla, ale aj odnoží nevyklasí, alebo len málo, prípadne lichoklas ostáva *visieť* v listovej pošve. Pri priaznivých podmienkach prechod lichoklasu listovou pošvou trvá 4—5 dní alebo i menej, čo závisí od dĺžky lichoklasu. Za zhoršených vegetačných podmienok (nedostatok vlahy, vysoká denná teplota) prechod lichoklasu listovou pošvou trvá 10 i viacej dní.

Rastliny bez rozdielu na čas sejby, i keď vyklasili v rozdielnych časových intervaloch, začali kvitnúť dosť jednotne, od 30. VI. do 8. VII. 1952.

Zber bol 29. VII. a 2. VIII. 1952, t. j. za vegetačné obdobie 136—199 dní od začiatku vzídenia rastlín.

Rastliny siate neskoršie mali kratšie vegetačné obdobie: I. etapa 199 a X. etapa 136 dní, čiže rastliny X. etapy siate 14. III. dozreli o 63 dní skôr.

Príčiny týchto biologických zvláštností u rastlín vekove odlišných treba vidieť v tom, že rastliny pri nezmenenej výžive z pôdy mali počas rastu a vývoja rozdielne vegetačné podmienky. Rastliny siate neskoršie mali viacej svetla a o väčšej intenzite, ako aj vyššie teploty. Rastliny, akceptovali dané podmienky bez rozdielu, či tieto podmienky boli priaznivé ich prirodzenej povahe, teda ich štadiálnosti, alebo nie. Ako je zrejmé, rastliny reagovali rýchlejším rastom a skrátením procesu vývoja. Prispôsobili sa dennému pribúdaniu svetla a tepla.

V takom prípade, keď rastlina nie je schopná skrátiť vývojové fázy a vytvoriť semeno, vegetatívne orgány sa rozmnožujú, vytvárajú sa rezervy živín, aby v podmienkach priaznivých pre vývoj generatívnych orgánov mohla ukončiť svoj cyklus — vytvoriť semeno.

Pri zbere I., II. až IV. etapy sa zistili najdlhšie lichoklasy od 7,5—8,5 cm a najviacej semenných stebiel, ale s rozdielnou dĺžkou lichoklasu. Odnože vytvorené neskoršie, ktoré prekonali vývojové fázy generatívnych orgánov za dlhého svetelného dňa, vyššej dennej teploty a intenzívnejšej výživy, vytvorili aj kratšie lichoklasy.

R. 1953—55 sme zistili podobné výsledky ako roku 1952.

b) *Vplyv koreňového systému*

Roku 1955 sme semeno timotejky lúčnej, domáceho pôvodu, ročník úrody 1954, z druhého úžitkového roku siali do skleníka počnúc 13. I. vždy po 7 dňoch až do 14. IV. 1955. Rastliny od 25. IV. 1955 až do výsadby 4.—15. V. 1955 sme postupne navykali na vonkajšie podmienky.

V skleníku od 15. I. do 25. IV. 1955 bola najnižšia priemerná denná teplota 10 °C a priemerná denná vlhkosť vzduchu sa pohybovala od 52—80,1 %.

Dňa 4.—6. V. sme vysadili rastliny I. až VIII. etapy a 11.—15. V. 1955 sme vysadili rastliny IX.—XIV. etapy. To znamená, že rastliny v obidvoch termínoch výsadby boli rastove a vývojove dosť odlišné (tab. 3). Tak napríklad u I. etapy od začiatku odnožovania (21. II.) do výsadby (4. V.) bolo 72 dní, kým u VIII. etapy 35 dní.

Rastliny I. etapy začali klasiť 23.—25. VI., kvitnúť 5.—6. VII. 1955. Ale

Tabuľka 2

Timotejka lúčna — postupná sejba 1955 (skracovanie koreňového systému)

Označenie etapy	Dátum sejby roku 1955	Vývojové fázy								Dátum zberu	Priemerná výška stebiel v cm	Steblá		Počet kolienok na 1 steble	Dĺžka lichoklasu v cm	Skúšaná plocha bm	Počet semenných stebiel na jednu rastlinu
		vzchádzanie		odnožovanie		klásenie		kvitnutie				všetky	z toho len semenné				
		začiatok	všeobecne	začiatok	všeobecne	začiatok	všeobecne	začiatok	všeobecne								
I.	13. I.	18. I.	20. I.	21. II.	28. II.	23.—25. VI.	30. VI.—2. VII.	5.—6. VII.	19. VII.—15. VIII.	17. IX.	108	1800	1705	4.30	3.84	16.00	10.66
II.	20. I.	24. I.	27. I.	25. II.	1. III.	23.—25. VI.	30. VI.	4.—6. VII.	13.—19. VII.	28. VIII.	109	1080	970	3.34	3.75	9.10	10.65
III.	27. I.	2. II.	3. II.	27. II.	4. III.	27.—30. VI.	30. VI.—4. VII.	13.—15. VII.	16.—18. VII.	29. VIII.	102.5	1170	690	3.19	4.00	9.80	7.04
IV.	3. II.	9. II.	10. II.	3. III.	8. III.	27.—30. VI.	30. VI.—4. VII.	4. VII.	13.—16. VII.	29. VIII.	101	2471	1795	3.23	3.83	16.40	10.94
V.	10. II.	17. II.	28. II.	17. III.	21. III.	29. VI.	4.—8. VII.	8.—14. VII.	15.—19. VII.	19. VIII.	104	2779	2600	3.79	4.21	21.80	11.93
VI.	17. II.	26. II.	20. II.	22. III.	28. III.	30. VI.	16.—18. VII.	13.—15. VII.	19. VII.	19. VIII.	109	1720	1545	3.58	4.35	15.60	9.90
VII	24. II.	3. III.	5. III.	31. III.	4. IV.	8.—18. VII.	25.—30. VII.	19. VII.	5. VIII.	25. VIII.	103	1709	1469	3.36	4.20	16.20	9.07
VIII.	3. III.	10. III.	12. III.	3. IV.	8. IV.	2.—14. VII.	25.—30. VII.	19.—25. VII.	19. VII.—15. VIII.	25. VIII.	98.5	2093	1612	3.09	4.51	13.00	12.40
IX.	10. III.	18. III.	22. III.	12. IV.	16. IV.	30. VI.—7. VII.	10.—25. VII.	13.—16. VII.	25. VII.—5. VIII.	25. VIII.	101	1135	1000	3.97	4.07	9.60	10.41
X.	17. III.	26. III.	27. III.	21. IV.	25. IV.	8.—25. VII.	30. VII.—10. VIII.	19.—30. VII.	5.—15. VIII.	25. VIII.	103	2603	2408	3.86	4.30	19.00	12.67
XI.	24. III.	2. IV.	4. IV.	26. IV.	30. IV.	10.—15. VII.	25. VII.	30. VII.—10. VIII.	15.—20. VIII.	28. IX.	108	1422	1126	3.74	5.26	8.—	14.08
XII.	31. III.	8. IV.	12. IV.	30. IV.	5. V.	15. VII.	25. VII.	4.—10. VIII.	10.—15. VIII.	28. IX.	116	1350	1127	3.76	5.14	9.—	12.53
XIII.	7. IV.	18. IV.	20. IV.	10. V.	15. V.	15.—20. VII.	25.—30. VII.	2.—10. VIII.	10.—15. VIII.	28. IX.	116	2371	2152	5.06	4.37	17.—	12.66
XIV.	14. IV.	20. IV.	26. IV.	8. V.	14. V.	15.—18. VII.	25. VII.	3.—10. VIII.	13.—18. VIII.	28. IX.	110	1101	1040	3.34	4.25	9.5	10.94

Tabuľka 3

Záznam priemerných denných teplôt a vlhkosti v skleníku r. 1955

Dátum	Priemerná teplota °C			Priemerná vlhkosť %			Priemerná hodina astronom. svetla denne
	denná	min.	max.	denná	min.	max.	
13. I.							
15. I.	10.2	5.3	18.6	53.—	36.7	72.3	8.50
26. I.	11.1	6.—	18.1	55.1	42.3	69.3	8.83
1. II.	13.—	8.—	20.—	66.2	50.—	79.7	9.23
8. II.	10.9	5.3	18.—	66.7	49.9	87.—	9.51
15. II.	10.1	6.1	18.9	55.—	33.7	77.6	9.90
22. II.	12.2	6.9	20.3	60.3	42.1	81.4	10.32
1. III.	10.9	4.6	21.—	52.—	28.6	78.1	10.75
8. III.	10.1	2.9	22.9	54.9	29.7	73.7	11.26
15. III.	12.8	7.3	21.1	66.6	35.1	81.6	11.61
21. III.	11.6	5.—	22.3	74.—	41.—	89.3	12.01
28. III.	10.6	4.6	23.7	70.3	45.1	90.7	12.43
4. IV.	12.4	2.4	24.1	80.1	43.8	95.4	12.86
11. IV.	10.4	4.7	20.9	79.9	42.7	80.7	13.29
15. IV.	10.—	3.1	20.3	78.9	52.—	85.9	13.72
25. IV.	12.6	4.4	20.4	66.3	41.—	90.—	14.20

zber bol až 17. IX., čiže 242 dní od začiatku vzídenia rastlín. Z prešetreného množstva stebiel 1800 kusov o priemernej výške 108 cm bolo 1705 kusov semenných stebiel. Na jednu rastlinu pripadlo 10,66 semenných stebiel, priemerná dĺžka lichoklasu však bola len 3,84 cm, čiže 3,55 % z priemernej výšky stebla.

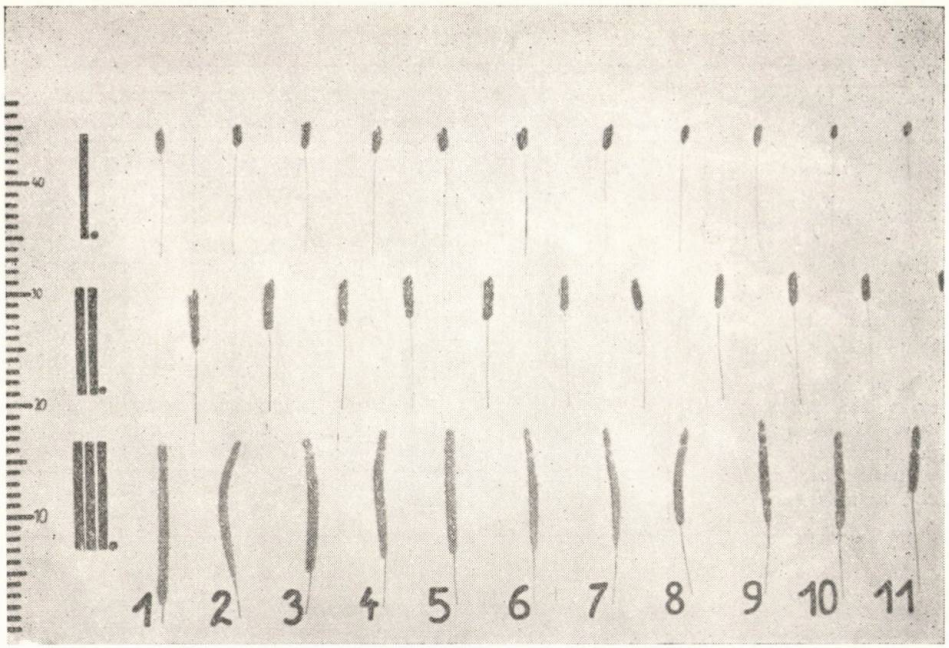
Kontrolné rastliny tejto etapy klasili o 8—10 dní skôr, kvitli koncom júna a zber bol 25. VIII. 1955. Priemerná výška stebiel bola 94,5 cm, na jednom steble bolo 4,03 kolienok. Na jednu rastlinu pripadlo 9,84 semenných stebiel o priemernej dĺžke lichoklasu 6,64 cm, čiže 7,0 % z priemernej výšky stebla.

Rastliny V. etapy postupnej sejby začali klasiť 29. VI. a kvitnúť 8.—14. VII. 1955. Zber bol 19. VIII., čiže 180 dní od začiatku vzídenia rastlín. Z celkového prešetreného počtu stebiel 2779 kusov o priemernej výške 104 cm bolo 2600 kusov semenných stebiel. Priemerná dĺžka lichoklasu bola 4,21 cm, t. j. 3,65 % z priemernej dĺžky stebla.

U kontrolných rastlín V. etapy bol začiatok klasenia 18.—20. VI., kvitnutie koncom júna a zber 20. VIII. 1955. Priemerná výška stebiel 96,3 cm s lichoklasom 7,09 cm (7,36 %). Na jednu rastlinu pripadlo 11,06 semenných stebiel a 3,48 kolienok na jedno steblo.

Na skrátenie koreňového systému najcitlivejšie reagovali najstaršie rastliny, ktoré mali pred výsadbou vyvinutý koreňový systém. U rastlín XI. a XIV. etapy, v porovnaní s kontrolnými, nebol rozdiel (rovnaká bola priemerná výška rastlín i priemerná dĺžka lichoklasu).

Dosiahnuté pokusné výsledky ukazujú, že koreňový systém má dôležitú úlohu vo výžive a tvorbe nových odnoží, a tým i na dĺžku lichoklasu.



Obr. 2. Timotejka lúčna — Phleum pratense L. — rôzne dĺžky lichoklasov, ovplyvnené vonkajším prostredím.

1. — rok 1953, vplyv umelého osvetlenia.

2. — 1 ako kontrolné r. 1953, Ø dĺžka 4,85 cm, 2 — 3 ako kontrolné roku 1955, Ø dĺžka 4,52 cm, 4 — 5 Ø dĺžka 3 cm, z rastlín umele osvetľovaných r. 1955, 6 — 11 rôzne dĺžky lichoklasu rastlín umele osvetľovaných r. 1955.

3. — 1 — 3, Ø dĺžka lichoklasu (15,96 cm) z hlavných stebiel (sejba 28. IX. a 6. X. 1954), 4 — 7 Ø 11,36 — 11,4 cm, zo sejby 1. a 15. VIII., 8 — 9 Ø dĺžka 8,02 cm, zo sejby 30. VIII., 10 Ø dĺžka 7,67 cm, zo sejby 15. X. a 11 Ø dĺžka 6,64 cm, zo sejby 13. IV. 1955 ako kontrola.

Rastliny po vysadení na pole využívali asimilačnú plochu na tvorbu asimilátov, potrebných jednak na koreňový systém a jeho regeneráciu, jednak na tvorbu odnoží. Skrátenie koreňového systému vyvolalo silné odnožovanie, nerovnomerné klasenie, zdĺhavé kvitnutie a všeobecne sa predĺžila vegetačná doba. Priemerná dĺžka lichoklasu bola o 45—50 % kratšia ako u kontrolných rastlín.

Priečne hrbolčekovanie vegetačného vrcholu bolo značne spomalené. Priečne hrbolčeky sa vytvárali nižšie a užšie ako u rastlín kontrolných. Pri zbere však bolo mnoho hlavných stebiel, ktoré mali taký dlhý lichoklas ako rastliny kontrolné. Rastliny, u ktorých bol skrátený koreňový systém, vytvorili o $^1/_3$ viacej odnoží s drobnými lichoklasmi. Tieto drobné lichoklasy boli 1 až 2 prípadne 5—3,0 cm dlhé.

Tabuľka 4

Vývojové fázy		1953		1955	
		Kontrolné	Osvetľované	Kontrolné	Osvetľované
sejba		15. IV.	15. IV.	13. IV.	13. IV.
vzchádzanie	začiatok	28.—30. IV.	28.—30. IV.	30. IV.—4. V.	30. IV.—4. V.
	všeobecne	2.—5. V.	2.—5. V.	5.—6. V.	5.—6. V.
odnožovanie	začiatok	20.—22. V.	29.—30. V.	24.—26. V.	27.—29. V.
	všeobecne	28.—29. V.	1.—5. VI.	7. VI.	2.—7. VI.
klasenie	začiatok	17.—20. VI.	13.—15. VI.	30. VI.-2. VII.	22.—24. VI.
	všeobecne	22.—24. VI.	17.—20. VI.	8.—12. VII.	25.—26. VI.
kvitnutie	začiatok	4.—6. VII.	29.—30. VI.	19.—25. VII.	13.—19. VII.
	všeobecne	8.—10. VII.	3.—5. VII.	25.—30. VII.	22.—24. VII.
dátum zberu		15. VIII.	7. VIII.	11. X.	22. VIII.
priemerná výška stebiel		85.—	73.5	122.—	93.—
dĺžka lichoklasu cm		4.85	2.45	4.52	3.—
počet dní od zač. vzídenia do zberu		109	101	164	120
zač. kol. na 1 steble		—	—	3.22	3.02

c) *Vplyv umelého osvetľovania*

Dňa 30. IV. 1953 sa začalo osvetľovať. Rastliny boli vo fáze začiatku vzchádzania, s 1 listom. Roku 1955 pri začatí umelého osvetľovania boli rastliny vo veku 14—16 dní od začiatku vzídenia, 3,5—4,0 cm priemernej výšky, s 2 listami a tretí list vyrastal z listovej pošvy.

Roku 1953 na osvetľovanej parcele odnožovali rastliny, v porovnaní s kontrolnými rastlinami, neskoršie o 8—9 dní, ale klasili skôr o 4—5 dní a kvitli tiež skôr.

Dňa 14. VII. 1953, t. j. 76 dní od začiatku vzídenia rastlín sme rastliny merali. Dostali sme tieto výsledky:

	kontrolné	osvetľované
priemerná výška stebiel	80,4 cm	63,5 cm
najvyššia výška stebiel	105,— cm	74,5 cm
priemerná výška nevyklasených stebiel	55,— cm	40,0 cm

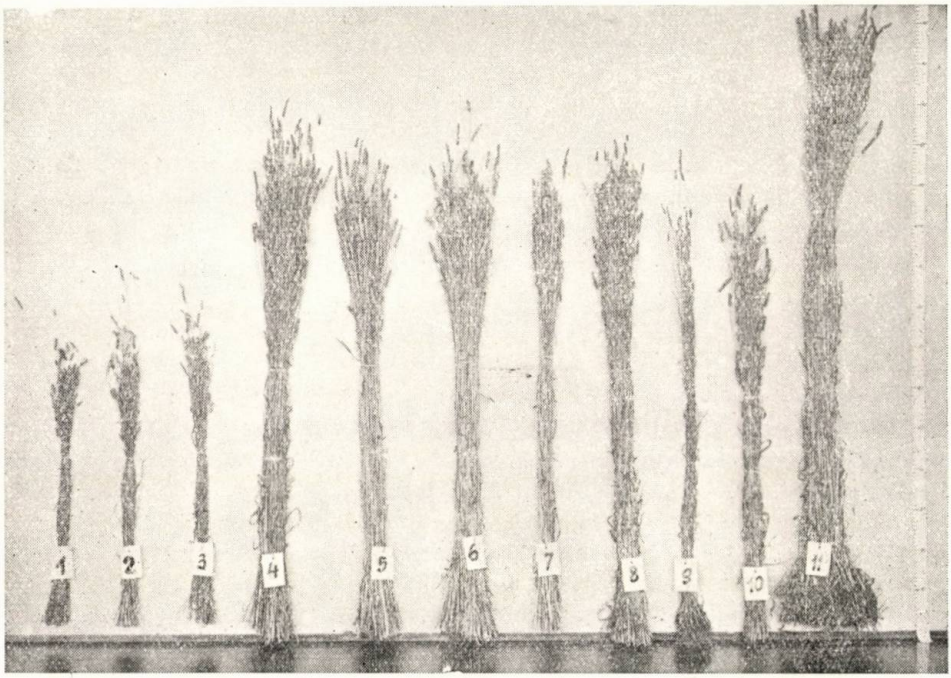
Steblá u kontrolných rastlín boli o niečo hrubšie, s väčšími kolienkami, so širšími i dlhšími listami, plnšieho sfarbenia.

Osvetľované rastliny porovnané s kontrolnými mali steblá tenšie, menej olistené, so slabšími kolienkami. Listy bledšej farby boli kratšie, užšie a zahrotené.

Kontrolné rastliny vytvorili všeobecne viacej odnoží.

Zber kontrolných rastlín bol 15. VIII. 1953, čiže 109 dní od začiatku vzídenia rastlín. Priemerná výška stebiel — 720 prípadov + 85 cm, o dĺžke lichoklasu 4,85 cm, čiže 5,7 % z priemernej dĺžky stebla. Hlavné steblá mali lichoklas 6,5—7,5 cm dlhý.

Osvetľované rastliny dozreli za 101 dní, čiže o 8 dní skôr ako kontrolné. Priemerná výška stebiel (800 prípadov) = 73,5 cm a lichoklas len 2,45 cm dlhý, čiže 3,35 % z priemernej výšky stebiel. Na hlavných steblách bol lichoklas 3—3,5, ojedinele 4 cm dlhý. Na odnožiach boli aj také lichoklasy, ktoré dosahovali len 0,3—0,4 cm dĺžky.



Obr. 3. Timotejka lúčna — Phleum pratense: Snopky 1, 2, 3 z lucerno a ďatelinotrávy, sejba 11, V. 1955, bez krycej rastliny, zber 8. VIII. 1955. Ø výška 69 — 75 cm a lucerny 74 — 82 cm, dĺžka lichoklasu 2,09 cm. Snopky 4 — 8 etapovitá sejba, skleník 1955, k tab. 2 (skracovanie koreňového systému), 4 — VIII, 5 — VII, 6 — VI, 7 — V, 8 — IV etapa. Snopček 9 — odrast po kosbe dňa 29. VI, z I. etapy postupnej sejby k tab. 2. Odrast začal klasiť 5. VIII. a zber bol 30. X. 1955, dĺžka lichoklasu 3,42 cm. Snopček 10 kontrolné rastliny r. 1954. Snopček 11 sejba 28. IX. a 6. X. 1954, zber 30. VII. 1955.

U kontrolných rastlín boli na skúšobnej ploche všeobecne väčšie váhové rozdiely než u rastlín osvetľovaných. Tak napríklad 12. júla 1955 kontrolné rastliny (riadok č. 32) vo fáze všobecného klasenia, čiže 71 dní od začiatku vzídenia mali priemernú výšku 58,5 cm (najvyššia výška bola 69 cm), váha čerstvej zelenej hmoty na 1 bm = 40,0 dkg.

Dňa 29. VI. 1955 rastliny na osvetľovanej parcelke, vo fáze všeobecného klasenia, t. j. 60 dní od začiatku vzídenia, pri priemernej výške 58,5 cm, mali váhu čerstvej zelenej hmoty na 1 bm = 44,8 dkg.

Roku 1955 sme zistili opačné rastové a vývojové výsledky ako roku 1953.

Rastliny z osvetľovaných parciel za rovnaké vývojové obdobie vážili o 21,3 % menej ako rastliny kontrolné (K = ⌀ 1 bm = 36,4 dkg. Cez noc umele osvetľované ⌀ 1 bm = 30 dkg).

Roku 1953 poveternostné podmienky boli odlišné. Druhá polovica mája, jún až august 1953 boli teplejšie ako roku 1955. Taktiež roku 1953 bolo menej vodných zrážok ako roku 1955.

Výsledky z obidvoch pokusných rokov ukazujú, že umelé svetlo o určitej intenzite môže nahradiť slnečné žiarenie. Môže urýchliť rast a vývoj. Tak napr. žiarovka 60 W vydáva na 1000 lm celkového svetelného toku priemerne 430 červených, 320 zelených a 250 modrých lúčov. Zistili sme, že červená farba slnečného spektra dáva najvyšší asimilačný efekt. Modrá farba zadržuje rast do výšky a odnožovanie. Zelená farba je škodlivá, znižuje obsah N, P, Ca, zvyšuje S, nemení Na a len nepatrne znižuje Mg a Cl (výsledky pokusov z roku 1953, podľa rozboru VÚRV, Praha-Ruzyně).

Rastliny vystavené v priebehu dňa účinkom slnečného žiarenia a cez noc umelému svetlu, následkom väčšieho množstva svetla, pri dostatku živín a vlahy vytvoria skôr viac hmoty, ale vždy veľmi krátke lichoklasy. Umelé svetlo nebolo priaznivé pre rastliny, najmä nie pre tvorbu generatívnych orgánov. Vo vývoji rastlín má rozhodujúci vplyv aj obdobie tmy. V tomto smere sú veľmi zaujímavé fotoperiodické pokusy u rôznych poľných plodín (6).

Množstvo a kvalita svetla sa menila nielen denne, ale i cez vegetačné obdobie. Zloženie slnečného svetla podľa N. N. Kalitina, cit. z B. S. Moškova: *Vyraščivanie rastenij na iskusstvennom osveščeniji* (4), str. 44 — 60, vidieť na tab. 6a.

Tabuľka 6a

Farba slnečného spektra					
pri postavení slnka	červená	žltá	zelená	modrá	fialová
90°	25,0 %	22,22 %	20,84 %	19,44 %	12,50 %
30°	29,17 „	22,22 „	20,84 „	19,44 „	8,33 „
10°	45,83 „	23,61 „	13,89 „	12,50 „	4,17 „
0,5°	80,56 „	12,50 „	6,94 „	.	.

pri postavení slnka	infračervené	viditeľné	ultrafialové
90°	4,— %	46,— %	50 %
30°	3,— %	44,— %	53 %
0,5°	.	28,— %	72 %

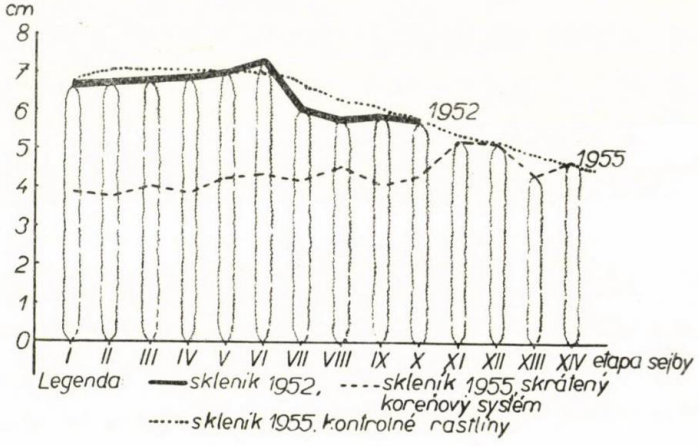
Ako vidieť, v ranných a večerných hodinách sú najpriaznivejšie podmienky na asimiláciu, lebo v slnečnom spektre je mnoho červených a žltých lúčov, ktoré zvyšujú koeficient využitia slnečnej energie. Podporujú rast vegetatív-

nych orgánov (rast do výšky, zväčšovanie listovej plochy, odnožovanie však spomaľujú).

Postavenie slnka sa mení i v ročných obdobiach. A tým sa mení i účinnosť slnečného žiarenia. Intenzita slnečného žiarenia je však rozdielna v nižších alebo vyšších polohách, prípadne ak je obloha jasná ap. Keď je obloha po celý deň zamračená, na 100 lm celkového svetelného toku pripadá priemerne 333 červených, 333 zelených a 333 modrých lúčov; pri jasnej oblohe 270 červených, 340 zelených a 390 modrých lúčov.

Podľa pokusných šetrení vieme, že žltá farba slnečného spektra, v porovnaní s červenou farbou, účinkuje na rastliny s menším asimilačným efektom, za rovnaké vegetačné obdobie, za rovnakých podmienok (vek rastlín, vlaha, teplota, živiny v pôde) však lepšie ovplyvní napr. prítok draslíka v nadzemných orgánoch (steblá, listy u kostravy lúčnej), váhove na 3,99 %, kým farba červená len 2,81 %, t. j. o 1,18 % menej.

V horských polohách je viac ultrafialového žiarenia ako v nížinách. Medzi dennými a nočnými teplotami sú väčšie výkyvy. Značne kolíše aj množstvo vlahy a živín. Vplyv vonkajšieho prostredia napr. vysokohorského na timotejku horskú sa odzrkadľuje nielen nižším rastom, ale všeobecne veľmi krátkym lichoklasom.



Obr. 4. Diagram priemerných hodnôt dĺžky lichoklasu timotejky lúčnej.

Keď timotejku horskú — *Phleum alpinum* L. — z vysokohorských pomerov (Skalnaté pleso — okolie 1800 m n. m.), o priemernej výške 13,5—15 cm, prenesieme do nižších polôh (Vígľaš), pôvodná priemerná dĺžka lichoklasu — 1,59 cm, v nových podmienkach sa značne predĺži (viacej ako 5 krát).

d) *Vplyv výživy*

Hnojenie živinami N, P, K ovplyvnilo niektoré vývojové fázy (začiatok odnožovania, klasenie, kvitnutie) a vegetačnú dobu.

Tabuľka 5

Vývojové fázy		1953		1954		1955	
		kontrolná (nehnojená)	hnojené: 100 kg 40% drasel. soľ 100 kg superfosfát, 100 kg síran amónny	kontrolná (nehnojená)	hnojené: 100 kg 40% drasel. soľ 100 kg superfosfát, 100 kg síran amónny	kontrolná (nehnojená)	hnojené: 100 kg 40% dras. soľ, 100 kg sup. fosf., 100 kg sír. amónny
sejba		15. IV.	15. IV.	15. IV.	15. IV.	13. IV.	13. IV.
vzchádzanie	začiatok	28.—30. IV.	26.—27. IV.	28.—30. IV.	28.—30. IV.	28.—30. IV.	30. IV.—4. V.
	všeobecne	2.—5. V.	29. IV.	5. V.	5. V.	5.—6. V.	3.—5. V.
odnožovanie	začiatok	20.—22. V.	20. V.	25.—26. V.	24.—25. V.	24.—26. V.	24.—26. V.
	všeobecne	28.—29. V.	28.—30. V.	3.—6. VI.	3.—6. VI.	7. VI.	4.—7. VI.
klasenie	začiatok	17.—20. VI.	17.—20. VI.	25.—30. VI.	28.—30. VI.	30.VI.—2.VII.	2.—6. VII.
	všeobecne	22.—24. VI.	25.—30. VI.	5.—7. VII.	5.—8. VII.	8.—12. VII.	10.—15. VII.
kvitnutie	začiatok	4.—6. VII.	7. VII.	15.—20. VII.	25. VII.	19.—25. VII.	25. VII.
	všeobecne	8.—10. VII.	10.—12. VII.	25.—28. VII.	30. VII.	25.—30. VII.	30. VII.
dátum zberu		15. VIII	15. VIII.	30. VIII.	4. IX.	11. X.	15. X.
priemerná výška stebiel		75	80.5	77	83	122	127
dĺžka lichoklasu v cm		4.85	5.23	5.17	4.85	4.52	4.78
počet dní od začiatku vzídenia do zberu		109	111	124	128	163	167

Roku 1953 bol začiatok odnožovania o niečo skôr. V rokoch 1954 — 55 začiatok klasenia a kvitnutia sa oneskoril len veľmi málo.

Na hnojených parcelkách odnožovali rastliny vplyvom lepšej výživy viacej, a tým vytvorili i väčšie množstvo stebiel. Roku 1955 bolo odnožovanie najlepšie, lebo bolo aj viacej vodných zrážok.

Priemerná dĺžka lichoklasu sa u kontrolných rastlín pohybovala od 4,52—5,17 cm, kým u rastlín hnojených len o niečo viacej od 4,78—5,23 cm.

Všeobecne môžeme konštatovať, že hnojenie sa prejavilo na väčšom prírastku hmoty, menej na dĺžke lichoklasu.

e) *Vplyv letno-jesennej sejby*

Rýchlosť klíčenia semien závisí od teploty, vlahy a fyziologickej zrelosti.

Nevyzreté semená i pri dostatku teploty a vlahy klíčia neskoršie o 3—5 dní. Okrem toho nevyzreté semená vzchádzajú nepomerne dlho; až 8—10 dní pri nočnej teplote pôdy 11 °C a pri dennej 17—18 °C. Na priebeh fyziologickej zrelosti, najmä na jej urýchlenie má vplyv ultrafialové a infračervené žiarenie. Presvedčili sme sa o tom laboratórnymi pokusmi.

Tabuľka 6

Sejba 1. — 15. VIII.

Jednotlivé pozorovania	Priemerná výška rastlín v cm	Priemerná teplota v °C			Vodné zrážky v m/m	Priemerný počet hodín slnečného svitu
		v pôde do 5 cm hĺbky	denná	5 cm nad pôdou		
začiatok vzchádzania, 10 dní od sejby	.	17,17	16,93	2,15	16,—	8,46
za 2—3 dni tvorba druhého listu	4,—	17,60	15,68	2,4	2,4	1,76
v 9. deň od začiatku vzídenia rastlín tvorba 3. listu	6,3	17,35	16,17	2,98	13,6	3,91
v 17.—20. deň od začiatku vzídenia rastlín, začiatok diferencovania veg. vrcholu	10,0	17,46	17,09	2,77	42,8	5,51
v 20.—21. deň začiatok odnožovania	12,0	15,26	12,80	2,80	.	4,35

Počas augustovej sejby (1.—15. VIII.), za predpokladu optimálnej vlhkosti v pôde (rok 1954 — 55), má rast a vývoj rastlín najpriaznivejšie podmienky. Rastliny z neskoršej sejby (30. VIII. až 15. X.) neboli do príchodu zimy tak vyvinuté ako rastliny zo skoršej sejby. To sa nakoniec odzrkadlilo vo výnose semena.

Rastliny zo sejby 1. a 15. augusta sa vyznačovali lepším rastom listov, odnožovaním, ale aj skorším hrbolčekovaním vegetačného vrcholu. Už na 2.—3. deň od začiatku vzídenia rastlín vyrástol druhý list pri priemernej dennej teplote 15,68 °C. A na 9. deň vyrastal z listovej pošvy 3. list pri teplote 16,17 °C. Rastliny v tretej dekáde augusta a na začiatku prvej dekády septembra mali už na hlavnom steble 1—2 priečne hrbolčeky a po dve odnože. Do príchodu mrazov, pred zastavením vegetácie, mal vegetačný vrchol z hlavného stebla 6—7, ojedinele až 8 priečnych hrbolčekov pri priemernej výške rastlín od 11,5—17,5 cm, so 7—8 listami, 7—8—10 odnoží. Najvyvinutejšie odnože mali 3, ojedinele až 4 priečne hrbolčeky (obr. 1—3). Koreňový systém bol 2—2,25 krát dlhší ako nadzemné orgány.

Rastliny zo sejby 1. IX. rástli a vyvíjali sa pomalšie. Druhý list začal rásť až na 7. deň od začiatku vzídenia rastlín, pri teplote vzduchu 10,28 °C a pôdy 13,39 °C. Až koncom septembra začali odnožovať pri priemernej teplote vzduchu 9,68 °C a pôdy 12,73 °C. Do príchodu mrazov odnožili menej, odnože neboli tak vyvinuté, mali menší počet listov, pričom aj koreňový systém bol kratší až o 15—20 % oproti rastlinám, ktoré boli siate v polovici augusta. Na hlavnom steble boli 3, ojedinele 4 priečne hrbolčeky a na vyvinutejších odnožiach 1—2 priečne hrbolčeky.

U rastlín, ktoré boli siate v polovici septembra a neskoršie, rast i vývoj sa spomalil.

Vegetačný vrchol z hlavných stebiel a odnoží nemal do príchodu mrazov ukončené priečne hrbolčekovanie. V zimnom období pod snehom je v pokoji. Ak nastane náhle oteplenie (január 1955) a denné teploty sú vyššie ako 4 °C, pri teplote pôdy od 3,5—5 °C, začínajú málo znateľné rastové zmeny. Z listovej pošvy pomaličky rastie list a na iniciáli vegetačného vrcholu a priečnych hrbolčekov, ktoré sú cez zimu len málo lesklé, pod mikroskopom môžeme vidieť, ako sú priečne hrbolčeky zo dňa na deň plnšie a lesklejšie, vrcholová časť pravidelnejšia a tiež lesklá. V posledných, vývojove najmladších priečnych hrbolčekoch hneď pod iniciálom vegetačného vrcholu začínajú pozorovateľné rastové zmeny.

Neskôr po oteplení pôdy, úplnom roztopení snehu a vyšších denných teplotách ako 6—8 °C, pod účinkami zvyšujúcej sa intenzity slnečného žiarenia, skoro razom sa prebudí život rastlín. Vegetačný vrchol v hlavnom steble a odnožiach sa intenzívne predlžuje. Keď sú denné teploty vyššie a kolíšu okolo 15 °C, rast vegetačného vrcholu je rýchlejší, ale vytvorí sa menej priečnych hrbolčekov. Lichoklas je kratší.

Dostatok živín, denná teplota od 8—10 do 15 °C, výskyt nočných mrazov od 0 do — 5 °C, krátky svetelný deň, priečne hrbolčekovanie síce spomalia, ale sa vytvorí viacej hrbolčekov. Lichoklas je dlhší.

Kolísavé denné a nočné teploty, slabšie mrazy, cez deň krátke a intenzívne slnečné žiarenie najlepšie vyhovujú na vytvorenie čo najdlhšieho lichoklasu a nižšieho stebla, lebo generatívne orgány spotrebujú mnoho živín, často i na úkor odnoží.

Roku 1954 sme timotejku lúčnu zasiali spolu s ozimnou pšenicou. Od sejby (28. IX. a 6. X.! 17—18 dní bolo málo vodných zrážok. Timotejka lúčna vzchádzala pomaly a dosť nejednotne. Rastliny do príchodu mrazov mali len 2—3 listy, neodnožovali a vegetačný vrchol nediferencoval (obr. 1 — 1).

Roku 1954—55 bola dosť nepriaznivá zima. Sneh napadol na nezamrznutú pôdu. Snehová vrstva bola vysoká od 30 do 40 cm. Koncom januára 1955 nastalo náhle oteplenie. Zistili sme, že vo vegetačných vrcholoch niektorých tráv a poľných plodín začali rastové procesy (reznačka laločnatá, oz. raž, oz. pšenica a iné). Aj timotejka lúčna rýchle reagovala na oteplenie pôdy a vzduchu. Dosť silné mrazy vo februári však úplne utlmili životné pochody. V poslednej dekáde marca sa oteplilo. Cez celý apríl až do polovice mája bolo dosť chladno. R. 1955 sa vegetácia oproti r. 1952 oneskorila o 14 dní.

Timotejka lúčna počas februárových holomrazov čiastočne vymrzla. Rastliny, ktoré ostali, boli zdravé a začali odnožovať až v polovici apríla. Odnoží bolo málo a rozdielnej výšky. Aj lichoklas mal rozdielnu dĺžku. V prvej polovici júna začala klasiť a kvitnúť (od 25.—30. VI. 1955). Po žatve 30. VII. a 3. VIII. 1955 sa spracovalo 2350 kusov stebiel, z toho 800 kusov kontrolných a 1550 kusov z hnojenej časti pozemku. Zistené výsledky:

	kontrolné	hnojené
priemerná výška stebiel v cm	145,5	142,4
počet odnoží na 1 rastline	0,89	1,03
počet kolienok na 1 steble	5,32	5,51
priemerná dĺžka lichoklasu v cm	9,87	10,35
najdlhší lichoklas v cm	18,50	24,50
najkratší lichoklas v cm	2,3	2,6

Z hnojenej časti pozemku bola priemerná dĺžka lichoklasu na hlavných steblách 15,96 cm.

Lichoklasy na hlavných steblách, ako aj samy steblá sa vyvinuli na úkor oneskorene vytvorených odnoží.

Z celkovej výmery 23,3991 ha sa namlátilo 160 kg semena.

Zber semenných rastlín z letnej postupnej sejby z roku 1953 — 1954 sa vykonal od 20. do 25. VIII. s týmito výsledkami:

	1. VIII.	15. VIII.	30. VIII.	15. IX.	15. X.
priemerná výška stebiel v cm	106	106	104,5	104	103,5
počet odnoží na 1 rastline	7,8	8,2	6,5	4,12	3,43
počet kolienok na 1 steble	3,8	4,3	3,64	4,—	3,47
priemerná dĺžka lichoklasu v cm	11,36	11,4	8,35	8,02	7,67
množstvo semena na 1 m^2 v g	51,2	52,4	43,1	34,8	28,3

Najvyrovnanejší porast bol na parcelkách zo sejby 1. a 15. VIII.

ZÁVER

Na základe pokusov v rokoch 1951—1955 sme zistili, že rast a vývoj vegetatívnych a generatívnych orgánov timotejky lúčnej — *Phleum pratense* L. — závisí od svetla, teploty a živín.

Keď je nedostatok svetla a teploty, i pri nadbytku živín (minerálne látky, vlaha) rastlina nerastie a generatívne orgány sa nediferencujú.

Dostatok živín, teploty a nadbytok svetla priaznivo ovplyvňujú rast rastlín do výšky, rast nových listov, odnožovanie, spomaľujú však vývoj generatívnych orgánov. Od množstva a kvality svetla, teploty, živín závisí dĺžka vegetačnej doby; čím je svetla viacej, tým je vegetačná doba kratšia. Keď je dostatok živín, nedostatok teploty a svetla, vegetačná doba je dlhšia.

Vegetačný vrchol pri dostatku živín, vyššej dennej teplote (10—15 °C), za dlhého svetelného dňa ukončuje priečne hrbolčekovanie skôr, a tým je lichoklas kratší.

Keď je počas priečneho hrbolčekovania čo najdlhšie obdobie krátkeho svetelného dňa a denné teploty sa pohybujú od 8—10, do 15 °C, nočné teploty od 4—6—8 °C striedané krátkotrvajúcimi mrazmi od 0 do —5 °C, vytvorí sa dlhý lichoklas.

Základy kvetných orgánov sa začínajú vyvíjať pri teplote 15—18 °C a tetradogenézia najlepšie prebieha od 18—22 do 24 °C, za dlhého svetelného dňa. Keď začína tetradogenézia, rast odnoží sa spomalí. V priebehu tetradogenézie sa rast nových odnoží na odnožovacom uzle hlavných a vedľajších stebiel zastaví. Tieto sa opätovne začínajú vytvárať po zbere semenných stebiel.

Na základe uvedených skutočností sa timotejka lúčna javí ako vytrvalá, hodnotná tráva, pôvodom zo studených oblastí. V čase priečneho hrbolčekovania je odolná proti mrazom a jej najlepšie produkčné oblasti sú horské a podhorské polohy.

Za účelom získania dobrej úrody semena a šľachtiteľského materiálu v prvom úžitkovom roku sejeme timotejku od 1. do 15. augusta, lebo takto vytvoríme najpriaznivejšie podmienky na tvorbu najdlhšieho lichoklasu, a tým kvalitnejšej úrody osiva. Pred sejbou používame hnojivá draselné, fosforečné a len 1/3 dusíkatých. Pri včasnom jarnom hnojení — najlepšie ešte na sneh — hnojíme dusíkatými, fosforečnými a draselnými hnojivami. A tak isto po každej kosbe na semeno a na sušenie.

Do redakcie došlo 14. novembra 1955

LITERATÚRA

1. Činoj Dž. Dž., *Raboty Mičurincev — biologov Indiji.* Agrobiológia 4, 317—324, Moskva 1955. — 2. Hořavka Fr. a kolektív, *Stadijní vývoj semenných rostlin.* Přírodovědecké vydavatelství, Praha 1952. — 3. Lysenko T. D. *Stadijnoje razvitije rastenij,* Seľchozgiz, Moskva 1952. — 4. Mošков B. S., *Vyraščivanije rastenij na iskustvennom osveščeniji.* Seľchozgiz, Moskva 1953. — 5. Šain S. S., *Značenije svetla dľa prochoždennija stadiji jarovizaciji.* Agrobiológia 2, 71—97, Moskva 1954. — 6. Révay J., *Výsledky výskumnej úlohy č. 13.02.02 — Výskum štádijnej analýzy jednoročných krmovín a vytrvalých tráv.*

ФАКТОРЫ СОДЕЙСТВУЮЩИЕ ПРОЦЕССУ ОБРАЗОВАНИЯ ГЕНЕРАТИВНЫХ ОРГАНОВ ТИМОФЕЕВКИ ЛУГОВОЙ

На основании опытов проведенных в 1951—1955 гг. было нами определено, что рост и развитие вегетативных и генеративных органов тимофеевки луговой — *Pleum pratense* L. зависят от количества света, тепла и питательных веществ.

И при изобилии питательных веществ (минеральные вещества, влага), но при недостатке света и тепла, растение перестает расти и генеративные органы не диференцируются.

Достаточное количество питательных веществ, тепла и изобилие света благоприятно действует на рост растений в высоту, на рост и развитие новых листьев и на побегообразование, но замедляет развитие генеративных органов. От качества и количества света, тепла и питательных веществ зависит длина вегетационного периода; чем больше света, тем короче вегетационный период. При достаточном количестве питательных веществ, но при недостатке света и тепла, вегетационный период продолжается дольше.

Конус нарастания стебля при наличии достаточного количества питательных веществ, более высокой дневной температурой (10—15 °C) и длинном световом дне, оканчивает процесс диференцирования быстрее, а в зависимости от этого длина ложного колоса бывает короче.

Если во время процесса диференцирования, период короткого светового дня как можно дольше и температура в течение дня колеблется от 8—10, 15 °C, температуры для ночи от 4—6,8 °C чередуясь с ночными коротко продолжающимися морозами от 0—5 °C, образуется длинный ложный колос.

Зачатки органов цветения начинают образовываться при температуре 15—18 °С, а тетрадогенез происходит лучше всего начиная с 18—21 до 24 °С в течение длинного светового дня. Как только начинается тетрадогенез — рост побегов замедляется. А в течение процесса тетрадогенеза, сразу же в начале приостанавливается образование новых побегов в узлах кущения, как на главном так и на второстепенном стеблях совсем. После сбора семенных стеблей побеги снова начинают образовыватся.

На основании приведенных данных — тимофеевка луговая является ценной многолетней травой произрастающей в холодных областях. Во время диференцирования устойчива против морозов. Лучше всего произрастает и приносит высокие урожаи в горных и подгорных областях.

Для того чтобы получить уже в первый год хороший урожай семян и улучшенного материала, надо посев тимофеевки луговой производить с 1—15-ого августа, так как в этом случае мы создадим самые благоприятные условия для образования самого длинного колоса, и урожая семян лучшего качества.

Перед посевом удобряем почву, главным образом калийными и фосфорными удобрениями, а азотистых употребляем только $^1/_3$. При раннем весеннем удобрении — лучше всего прямо на снег — удобрять азотистыми, фосфорными и калийными удобрениями. Также поступаем после каждого покоса тимофеевки, как на семено так и для сушки сена.

UNTERSTÜTZENDE EINFLÜSSE BEI DER BILDUNG DER GENERATIVEN ORGANE DES TIMOTHEUSGRASES

Auf Grund der durchgeführten Versuche in den Jahren 1951 bis 1955 haben wir festgestellt, dass das Wachstum und die Entwicklung der vegetativen und generativen Organe des Timotheusgrases — *Phleum pratense* L. — von Licht, Wärme und Nährstoffen abhängig ist.

Bei ungenügendem Licht, Wärme und auch bei Überfluss von Nährstoffen (Mineralstoffe, Feuchtigkeit) wachsen die Pflanzen nicht, die generativen Organe diferenzieren nicht.

Bei genügenden Nährstoffen, Wärme und Licht wird der Wuchs der Pflanzen sowohl in die Höhe als auch der Wuchs neuer Blätter und Nebentriebe günstig beeinflusst, aber dabei verlangsamt sich die Bildung der Generativorgane.

Die Vegetationsdauer ist von der Menge und Qualität des Lichtes, der Wärme und der Nährstoffe abhängig. Je mehr Licht, desto geringer ist die Vegetationsdauer. Bei genügenden Nährstoffen und Mangel an Licht und Wärme ist die Vegetationsdauer länger. Das Licht ist ein qualitativer Faktor für die Pflanzen.

Bei ausreichenden Nährstoffen, höheren Tagestemperaturen (10 bis 15 °C), langen Lichttagen vollzieht sich die Querfurchung des Vegetationsgipfels eher und infolgedessen ist die Grasrispe kürzer. Je länger sind die Perioden des kurzen Lichttages bei der Querfurchung und wenn sich die Tagestemperaturen zwischen 8,10 bis 15 °C bei wechselnden Nachttemperaturen von 4 — 6 — 8 °C mit auftretenden kurzdauernden Nachtfrösten von 0 bis — 5 °C bewegen, bilden sich lange Grasrispen. Die Blütenorgane entwickeln sich bei Temperaturen von 15 bis 18 °C.

Die Tetradogenesis vollzieht sich am besten bei 18 — 22, bis 24 °C bei langen Lichttagen. Setzt die Tetradogenesis ein, verlangsamt sich der Wuchs der Nebentriebe. Während des Verlaufes der Tetradogenesis, bei den Knoten der Hauptstengeln und der Nebentriebe kommt deren Vachstum zum Stillstand. Erst nach der Mahd der Samenstengel bilden sich die Nebentriebe weiter.

Auf Grund der erwähnten Tatsachen hat das mehrjährige und wertvolle Timotheusgras seinen Ursprung in kälteren Gegenden. Während der Querfurchung der Grasrispen ist das Timotheusgras frostbeständig und daher typisch für Hoch- und Mittelgebirge. Zur Erzielung einer guten Samenernte für Veredlungszwecke schon im ersten Nutzungsjahre säen wir es vom 1. bis 15. August. Damit sind die besten Bedingungen für die längste Rispenbildung und qualitativere Samenerzeugung gegeben. Vor der Aussaat düngen wir mit Kali, Phosphor und nur mit $^1/_3$ Stickstoffdünger. Wir düngen zeitig im Frühjahr am besten auf den Schnee mit Stickstoff, Phosphor und Kali, ebenso nach jeder Grasmahd und Samenernte.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 4, 1956

ŠTÚDIUM ANÉMIE PRASIAT A JEJ OVPLYVŇOVANIE PREPARÁTMI ŽELEZA A MEDI

ИЗУЧЕНИЕ АНЕМИИ ПОРОСЯТ И ВОЗДЕЙСТВИЕ НА НЕЕ ЖЕЛЕЗНЫМИ И МЕДНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE ANEMIE BEI FERKELN UND IHRE BEEINFLUSSUNG MITTELS EISEN- UND KUPFERPRÄPARATEN

Viktor Sidor

Katedra špeciálnej zootechniky zootechnickej fakulty Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre

Kultúrne plemená ošípaných a najmä biele ušľachtilé plemeno, chované i u nás, je vyšľachtené na rýchly rast. Vysoká rastová intenzita prasiat v prvých dňoch po narodení (zdvojnásobenie živej váhy) má za následok, že organizmus prasiat nie je schopný tvoriť dostatočné množstvo červených krviniek, resp. vývoj krvi nestačí držať krok s búrlivým rastom orgánov a tkanív.

Nedostatočné množstvo krvi pri jej všestranne dôležitých funkciách je veľmi kritickým obdobím, v ktorom sú prasiatka zvlášť náchylné na celý rad chorôb, medzi nimi i na anémiu.

Pri anémii alebo málokrvnosti dochádza k zníženiu počtu červených krviniek a množstva hemoglobínu v objemovej jednotke krvi. Typické je najmä absolútne zníženie červených krviniek a ich funkcionálne závady, vyplývajúce zo zníženého obsahu hemoglobínu v každom jednotlivom erytrocyte. Preto vo väčšine prípadov koncentrácia hemoglobínu a počet červených krviniek postačia na klinické rozpoznanie anémie.

Príznaky anémie sa vyvíjajú postupne. Koža a viditeľné sliznice postupne blednú, srsť prasiat sa stáva hustou, bledou, matnou, bez lesku, a v pokročilejších štádiách sa zlepuje do chumáčov. Prasiatka sú stále malátnejšie, veľmi pomaly sa pohybujú, väčšinou ležia v klbku a pri vypustení na čerstvý vzduch neprejavujú známky mladosti. Anémiu obyčajne sprevádza i hnačka — výkaly sú smotanovožlté. Všeobecná slabosť pri dlhšom trvaní anémie môže mať za následok i poruchy srdcovo-cievneho systému s následnou vodnateľnosťou celého organizmu. V takýchto prípadoch sa zisťuje veľmi silný pokles obsahu hemoglobínu a erytrocytov, krv je riedka, vodnatá a veľmi pomaly sa zráža. Pozorovateľné sú aj poruchy funkcie krvotvorných orgánov, predovšetkým kostnej drene. U prasiat postihnutých silnou anémiou klesá chuť do žrania, prírastky na váhe sa znižujú a rast zvierat sa niekedy úplne zastavuje. Patologická stránka

anémie spočíva v tom, že v organizme nastávajú poruchy okysličovacích procesov, pričom dochádza ku kyslíkovému hladovaniu pletív.

Všeobecne sa uznáva, že jednou z hlavných príčin anémie je úbytok rezervného železa z pečene prasiat, a to už v prvých dňoch života. Železo má slúžiť ako zdroj pri výstavbe tvoriaceho sa hemoglobínu v krvi. Keď sa rezervy železa z organizmu prasaťa vyčerpajú a prívod zdrojov železa nie je zabezpečený, vzniká osobitný druh alimentárnej anémie, ktorú môžeme nazvať, na rozdiel od iných foriem anémie, feroanémiou. Okrem tzv. prvotnej anémie sa môže dostaviť anémia v dôsledku iných chorôb, predovšetkým v dôsledku akútnych zápalov žalúdka, čriev, pečene, obličiek a chorôb kostí. Jednotlivé formy anémie sa môžu navzájom kombinovať alebo zastierať jedna druhú. Napokon veľký vplyv na vznik anémie majú životné podmienky, ročná doba a najmä podmienky výživy. Zvlášť veľkú úlohu majú v tejto súvislosti vitamíny a krvotvorné mikroelementy.

I napriek tomu, že v súčasnej dobe sú známe spôsoby preventívneho boja proti anémii a prax na tomto poli zaznamenala značné úspechy, vyžaduje sa, aby sa tento problém študoval hlbšie, a to v rámci komplexného výskumu „hynutia mláďat". Aktuálnosť pokusov v tomto smere nestráca na význame, pretože skúsenosti ukazujú, že na mnohých hospodárstvach sa nedoceňuje význam minerálneho prikrmovania prasiat a zvlášť význam železa a ostatných krvotvorných elementov.

LITERÁRNY PREHĽAD

V odborných prácach nachádzame veľa zaujímavých poznatkov o anémii. Táto otázka pútala pozornosť výskumníkov nielen v minulosti, ale púta ich aj v súčasnej dobe. Ako je známe, v súčasnej dobe sa problém anémie uvádza v etiologickom komplexe hynutia mláďat.

Bunge už dávnejšie poukázal na to, že v materskom mlieku sa nachádzajú všetky minerálne látky potrebné mladému organizmu, s výnimkou železa. Podľa jeho údajov v popolovinách novonarodeného prasaťa sa nachádza pomerne viacej železa ako v popolovinách mlieka ošípanej. Lintzel a Radeff (1931) uvádzajú, že prasiatka sa liahnu s určitou rezervou železa v pečeni, ale táto sa odčerpáva počas 12 dní ich života. Podľa Radeffa (1931) koncentrácia hemoglobínu v krvi prasiat kolíše, ako ukazuje tabuľka 1.

Tabuľka 1

Vek v dňoch	1	5	10	15	25	30	35	55	180	365
Počet prasiat	37	47	51	50	24	28	12	31	41	16
Množstvo hemoglobínu v g v 100 ccm	11,10	8,55	7,93	9,23	9,50	8,52	9,0	9,63	11,09	10,82

Podobný obraz koncentrácie hemoglobínu v krvi prasiat udáva Chart (1933). Z výsledkov jeho práce vyplýva, že pri vyloženej maštaľnom chove sa koncentrácia hemoglobínu znižuje až do 42 %. Pri tejto koncentrácii sú už prasiatka veľmi anemické a časť z nich hynie. Koch (1933) chemickou analýzou krvi šiestich prasiat rozličného veku stanovil tento obraz železa (tabuľka 2):

Tabuľka 2

Vek	53 minút	8,5 hodín	Dni				
			7	14	21	31	38
Železo v mg/%	38,7	36,9	32,5	34,0	25,2	36,5	35,0

Z tabuľky vidieť, že obsah železa v krvi klesá do tretieho týždňa a neskôr jeho hladina znovu stúpa. Krivka koncentrácie hemoglobínu je identická s krivkou obsahu železa v krvi.

Kudriavcev (1948) pokladá anémiu za zvlášť častú v období zdvojnásobenia živej váhy prasiat a dáva ju do súvislosti s nedostatočným kŕmením prasnice a s maximálnou energetickou výmenou prasiatok. Na anémiu sa díva ako na konštitučný faktor.

Karakoz (1952) uvádza, že nie je vylúčená možnosť vyšľachtenia rodín, u ktorých by sa anémia neprejavovala. Niektorí autori sa domnievajú, že anémia je následok úzkej príbuzenskej plemenitby a hodnotia ju ako príznak degenerácie.

Reďkin (1952) udáva, že anémia sa najčastejšie vyskytuje u prasiat zimných vrhov. Z jeho údajov vyplýva, že prasiatka letných vrhov, odchované na pastve, majú množstvo hemoglobínu počas laktačnej periódy spravidla na rovnakej úrovni (tab. 3).

Tabuľka 3

Koncentrácia hemoglobínu (v g) v 100 ccm krvi (podľa Reďkina)

Spôsob odchovu	Vek v dňoch				
	1	7	14	21	28
V maštali	9 — 15	4 — 6	3 — 4*	3 — 3,5**	2,8 — 3,2***
Na pastve	9 — 15	7 — 8	8 — 11	9 — 11	

* Začiatok ochorenia
** Časť prasiat hynie
*** Masové hynutie prasiat

Ivabuchy, Murat a Bekker (1929) sa dívajú na anémiu ako na následok avitaminóz, pričom uvádzajú avitaminózu B, C a E. Pri podávaní týchto vitamínov sa im podarilo anémiu prasiat-ciciakov čiastočne likvidovať.

Hartwigk (1951) myslí, že anémia môže byť zastretá prejavmi gastroenteritídy a toxickou mliečnou chorobou. Podľa neho je počet prípadov v dôsledku anémie a toxickej mliečnej choroby skoro rovnaký. Vo veku od 2 — 5 týždňov rastú ešte prípady anémie, ale ubúda množstvo prípadov toxickej mliečnej choroby. Vo veku 6 — 8 týždňov prichádza anémia už len ojedinele a mliečna choroba sa stáva bezvýznamnou.

Gdovin (1955) uvádza, že fyziologická anémia sa začína už v prvých dňoch po narodení a v ôsmom až pätnástom dni dosahuje kulminačný bod. Po tomto období dosahuje krvný obraz normálnu fyziologickú hranicu v 30. — 44. dni. V zimnom období sa hranice krízy presunujú až k 5. — 6. týždňu a priebeh anémie je prudkejší. Kritický je pokles hemoglobínu pod 40 % a erytrocytov pod 3 milióny. Organizmus prasaťa ťažko znáša zníženie obsahu hemoglobínu pod 30 %, dochádza k zastaveniu rastu a väčšia časť prasiat hynie.

Keď pokladáme anémiu za jeden z faktorov zapríčiňujúcich tzv. kritické obdobia vo vývoji prasiat, je potrebné organizovať preventívny boj proti jej vzniku, tlmiť jej zhubný vplyv, prípadne nedovoliť, aby prechádzala zo svojho fyziologického štádia do patologického štádia.

Najefektnejšími preventívnymi prostriedkami v boji proti anémii sa ukázali prípravky železa a niektoré mikroelementy, ktoré majú krvotvorný význam. Ako je známe, hemoglobín ako krvné farbivo patrí podľa svojej štruktúry do skupiny zložitých bielkovín-chromo-

proteidov. Špeciálnou vlastnosťou hemoglobínu je obsah prostetickej skupiny hem, v ktorej sa nachádza železo. Podľa dosiaľ všeobecne platného názoru je v jednej molekule hemoglobínu obsiahnutý 1 atóm Fe. Alexejev (1953) udáva, že v molekule hemoglobínu sa nachádzajú 4 % hemu a 96 % globínu ako bielkovitého komponentu. Hemoglobín predstavuje asi 90 % sušiny erytrocytov. Mimo nich sa v krvi nenachádza. Hemoglobín viaže na seba kyslík a tým zabezpečuje oxydačné procesy v organizme. Väzba kyslíka na krvné farbivo je podmienená prítomnosťou železa v hemoglobínovej molekule. Železo potrebné na tvorbu hemoglobínu sa zabezpečuje v procese fyziologického rozkladu červených krviniek. Zvyšky železa sú v svalovom mioglobíne a v dýchacích fermentoch. Železo vo svojej rezervnej forme sa udržuje v pečeni a len čo sa vyčerpá z pečene a nie je postarané o jeho náhradu, dochádza v organizme k tzv. ferrum-anémii.

Okrem železa vplýva na tvorbu hemoglobínu do značnej miery i meď. Význam medi pri tvorbe krvi bol potvrdený na experimentálnych zvieratách v klinických podmienkach. Krysy odchované len na mliečnej diéte veľmi rýchlo podľahnú anémii. Keď sa však pridá k dennému kŕmeniu Fe, úroveň hemoglobínu sa zvyšuje. Lepšie výsledky sa dosiahnu, keď sa k diéte okrem Fe pridáva aj Cu. Funkcionálny význam medi pri tvorbe krvi si možno (podľa Vojnara — 1952) predstaviť takto: Meď neuľahčuje procesy vstrebávania železa, ale je nevyhnutná pri jeho pretváraní na organické zlúčeniny. Okrem toho má úlohu aj pri syntéze hemoglobínu.

Všeobecne sa uznáva, že meď má len stimulačný účinok pri dozrievaní retikulocytov a pri ich pretváraní na dozrievajúce formy — erytrocyty.

Z prístupnej literatúry plynie, že doterajšie výsledky liečenia anémie pomocou feropreparátov boli kladné.

Caroll (1933) odporúča natierať vemeno prasníc 2—3 razy denne roztokom $FeSO_4$ a $CuSO_4$. Podobne sa o tom zmienil i Reďkin (1952). Podľa jeho návodov do 1 litra vody je potrebné dávať 2,5 g $FeSO_4$ a 1 g $CuSO_4$. V pokročilejších štádiách odporúča nalievať tento roztok do pitnej vody alebo do kŕmnej dávky prasiat. Koncentráciu roztoku treba prísne dodržiavať, pretože pri silnejšej koncentrácii trpia prasiatka hnačkou.

Veľa železa sa nachádza i v červenej hline. Pokusne sa jej podávaním prasiatkam zaoberal Gaaz (1935). Prichádza k záveru, že železo, ktoré sa nachádza v hline, zužitkuje prasa na doplnenie potrieb železa, ktorého sa mu nedostáva v materskom mlieku. Pri pokusnej skupine, ktorá dostávala hlinu, zvýšil sa obsah hemoglobínu v krvi a paralelne so zvýšením obsahu hemoglobínu sa zvýšil aj počet červených krviniek. Výmena plynov a oxydačné procesy u pokusných prasiat prebiehali intenzívnejšie. Okrem toho sa v porovnávaní s kontrolnou skupinou znížil aj počet hnačiek.

Podľa Buzdigana (1932) posilňujú preparáty železa sekréciu kyseliny soľnej v žalúdku prasiat, v dôsledku čoho sú prasiatka odolnejšie proti bakteriálnej infekcii zažívacieho traktu.

Alikajev a Vasiľjevová (1953) vyskúšali rôzne kombinácie podávania feropreparátov. Podľa ich údajov je 25 mg $FeSO_4$ v dennej dávke prasaťa veľmi účinným prostriedkom v boji proti alimentárnej anémii. U pokusných prasiat sa zvýšila živá váha a bolo pozorovať menej prípadov porúch v zažívaní, ako to bolo pri kontrolnej skupine.

Z našich autorov sa touto otázkou zaoberali Gdovin a Pleva (1955), ktorí vyskúšali účinnosť feronátu C s obsahom 0,02 g acidi ascorbici a 0,2 g ferri glukonici. Ukázalo sa, že pomocou tohto prípravku možno ovplyvňovať hladinu hemoglobínu a červených krviniek v krvi prasiat. Autori odporúčajú výrobu tohto preparátu s určitou úpravou na obsah železa (50 — 100 mg v 1 dražé). Feronát C našiel svoje uplatnenie, avšak bolo by chybou považovať ho v tomto smere za úplne postačujúci.

VLASTNÁ PRÁCA

Z uvedeného krátkeho literárneho prehľadu je zrejmé, že anémia je jedným z veľmi vážnych faktorov, zapríčiňujúcich kritické obdobia vo vývoji prasiat a spôsobujúcich značné straty pri odchove. Preto sme sa rozhodli preštudovať jej vývin u prasiat vlastného odchovu, v našich konkrétnych podmienkach na majetku VŠP v Nitre. Na základe literárnych poznatkov o možnosti predchádzania vývinu anémie sme sa pokúsili ovplyvniť jej priebeh prípravkami železa a medi.

Charakteristika pokusného materiálu

Pre pokusné účely sme vybrali materiál z vlastného chovu, ktorého pôvod, úžitkovosť a zdravotný stav nám bol známy a vopred podrobne preštudovaný. V prvých dvoch pokusoch, keď sa skúmal vplyv nikoferu na hladinu hemoglobínu v krvi prasiat, sme vybrali dve čiernostrakaté prasnice s ich potomstvom: prvá pokusná prasnica Falva č. 11 s celkovým počtom prasiat 8, druhá pokusná prasnica — Milica č. 127 — s celkovým počtom prasiat 10. Obidve prasnice boli sestry po spoločnom otcovi Groznij č. 75 — mirgorodského plemena. Matky týchto prasníc sa od roku 1952 chovali na majetku VŠP v Nitre. Ich potomstvo sa vyznačovalo dobrou plodnosťou, mliečnosťou a vyrovnanosťou vrhov. Pokusné prasnice sa vyznačovali pevnou konštitúciou a dobrým zdravotným stavom. Vemeno mali dobre vyvinuté, s pravidelne rozmiestnenými ceckami 7—7 po obidvoch stranách vemena. Prasnice boli zapustené plemenným kancom Statnij č. 2707 — livenského plemena, importovaného z SSSR. Živá váha kanca v dospelom veku bola 300 kg. Prasnica č. 11 bola zapustená po odstave prvého vrhu, druhá prasnica č. 127 bola zapustená vo váhe 115 kg ako prvôstka.

V ďalších dvoch pokusoch, kde sa okrem nikoferu skúmal aj vplyv fezoforu a síranu meďnatého, boli vybraté dve biele ušľachtilé prasnice, a to Svieča č. 3633 a Malička č. 3638 s ich potomstvom — 15 prascami. Tieto prasnice boli sestry po kancovi Felix č. 1630 — plemena bieleho ušľachtilého. Ich otec sa vyznačoval pevnou konštitúciou, dobrým zdravotným stavom a cennými plemennými vlastnosťami. Váha kanca v dospelom veku bola 380 kg. Matky pokusných prasníc patrili do elitného jadra plemenného stáda na ŠM VŠP v Nitre. Pokusné prasnice boli zapustené bielym ušľachtilým kancom Menelik č. 2008, ktorého váha v 19. mesiaci bola 200 kg. Prasnice mali pekne vyvinuté vemeno a rovnomerne rozložené mliečne struky. Charakteristika exteriérových vlastností uvedených prasníc je uvedená v tabuľke 4.

Tabuľka 4

Charakteristika prasníc vybraných do pokusov

	Biele ušľachtilé prasnice		Čiernostrakaté prasnice	
	Svieča č. 3633	Malička č. 3638	Falva vč. 11	Milica č. 127
Vek v mesiacoch	16	11	17	10
Živá váha pri zapustení	168	128	127	115
Živá váha pred pôrodom	251	198	201	175
Dĺžka tela	150	139	128	128
Objem hrude	150	128	132	117
Šírka hrude	37	33	34	31
Hĺbka hrude	51	43	46	41
Výška v kohútiku	80	73	72	69

Ošetrovanie a kŕmenie pokusného materiálu

Pripúšťanie prasníc bolo organizované tak, aby sa prasili v letnom období a aby rozpätie medzi jednotlivými pôrodmi bolo čo najmenšie. Počas gravidity pozostávali kŕmne dávky z krmív obsahujúcich dostatočné množstvo bielkovín, minerálnych látok a vitamínov. Okrem toho sa prasnice každý deň pravidelne vyháňali na pastvu. O dobrej pripravenosti prasníc pre pôrod svedčí tabuľka 4. kde vidieť, že prasnice od zapustenia do pôrodu pribrali na váhe 60 — 83 kg. Priebeh pôrodu bol normálny, prasiatka sa uliahli vyrovnané, čulé, s dobrou životnosťou (tab. 5).

Tabuľka 5

Charakteristika vrhov vybratých pre pokusy

Číslo vrhu	Počet uliahnutých prasiat	Váha vrhu v kg	Priemerná váha prasaťa	Maximálna a minimálna váha	Počet prasiat nezaradených do pokusu
3633	10	13,30	1,33	1,10—1,60	4
3638	11	11,30	1,02	0,70—1,30	2
127	12	14,50	1,20	0,90—1,50	2
11	8	10,80	1,35	1,20—1,50	—

Prasiatka s rôznymi vadami a nedostatkami neboli zaradené do pokusu.

Pred oprasením boli prasnice ustajnené v drevených búdach a 2 týždne pred pôrodom boli premiestnené do pôrodnice. Pred oprasením sa vykúpali, vydezinfikovali sa koterce a kolísky, do ktorých sa ukladali prasiatka pri uliahnutí. V pôrodnici sa zapisovali denné teploty o 6.00, 12.00 a 18.00 hodine. Priemerná denná teplota v pôrodnici za obdobie od uliahnutia prasiat až do odstavu bola 19 °C. V pôrodnici sa dbalo na pravidelné vetranie a udržovanie čistoty, maštaľný poriadok sa prísne kontroloval.

Prasnice sa vážili na mostových váhach s presnosťou 1 kg počas gravidity každý mesiac a počas laktácie v 10 dňových intervaloch, vždy pred poludňajším kŕmením. Pri organizácii pokusu sme sa snažili vytvoriť pre pokusné zvieratá optimálne chovateľské prostredie, aby sme sa tak vyhli škodlivým vplyvom, ktoré by mohli mať na výsledky pokusov väčší vplyv, ako samy skúmané látky.

Dojčiace prasnice sa počas laktácie kŕmili 3 krát denne touto jadernou zmesou:

jačmenný šrot	32,8 %
ovsený šrot	27,3 %
kukuričný šrot	8,2 %
sušené zemiaky	8,2 %
pšeničné otruby	21,5 %
kŕmna soľ	1,0 %
kŕmne vápno	1,0 %

Okrem toho sa prasniciam podávala do sýtosti kvalitná zelená lucerna (6 — 8 kg). Od 6. dňa po pôrode sa prasnice vyháňali na pastvu, vzdialenú 500 m

od pôrodnice. Po príchode z pastvy sa vemená prasníc umývali a za priaznivého teplého počasia sa postrekovali vodou. Kŕmenie bolo skupinové. V jednom tvrdom výbehu sa kŕmili 4 prasnice. Pre každú prasnicu bolo zvlášť pripravené cementové koryto. Prasnice sa 3 krát denne napájali z jedného spoločného koryta. Kŕmna zmes sa podávala v polievkovo-kašovitej forme.

Usporiadanie prasiat do skupín

Prasatá z jednotlivých vrhov sme rozdelili do pokusných a kontrolných skupín. Pri výbere sa prihliadalo na to, aby bol v skupinách rovnaký počet prasiat, s rovnakým pohlavím, živou váhou, zdravotným stavom a koncentráciou hemoglobínu v krvi. Pri narodení sa prasiatka odvážili na mincierových váhach. Otetovali sa podľa poradového čísla vrhu. Ďalej sa bral ohľad na to, aby rozdiel v priemernej váhe prasiat v kontrolnej a pokusnej skupine pri narodení, ako ani na začiatku pokusu, nepresahoval maximálne prístupnú hranicu — 0,10 kg. Predvýber prasiat do skupín sa urobil po pôrode, avšak k definitívnemu roztriedeniu sa pristúpilo v 3.—5. dni, keď si prasiatka osvojili jednotlivé struky, lebo vývin prasiat je do značnej miery ovplyvňovaný i množstvom a kvalitou mlieka, vylúčeného z jednotlivých strukov. Podarilo sa nám tak vytvoriť pomerne vyrovnané skupiny, zhodujúce sa medzi sebou vo všetkých ukazovateľoch, ktoré sa mali sledovať počas pokusu, ako to plynie i z tabuľky 6.

Tabuľka 6

Údaje o pokusnej a kontrolnej skupine čiernostrakatých prasiat na začiatku pokusu

	Vrh č. 11 5. deň		Vrh č. 127 7. deň	
	Pokusná skupina	Kontrolná skupina	Pokusná skupina	Kontrolná skupina
Počet prasiat	4	4	5	5
Pohlavie ♂ / ♀	2/2	2/2	3/2	3/2
Váha skupiny	9,30	9,20	10,50	10,70
Ø váha v kg	2,32	2,30	2,10	2,14
Rozdiel medzi ± váhou	0,70	0,70	0,60	0,40
Ø denný prírastok v g	195	190	128	120
% hemoglobínu	50,1	50,1	52,0	51,5

Z tabuľky 6 sa môžeme presvedčiť, že na začiatku pokusu nebolo reálnych rozdielov v živej váhe, v priemerných denných prírastkoch a v koncentrácii hemoglobínu medzi pokusnou a kontrolnou skupinou vrhu č. 11 a 127. Zdravotný stav prasiat bol v obidvoch skupinách dobrý, neboli pozorované žiadne príznaky, ktoré by mohli nepriaznivo ovplyvniť výsledok pokusov.

U bielych ušľachtilých prasiatok bolo rozdelenie vrhov do skupín podobné s tým rozdielom, že sme vytvorili 2 pokusné skupiny a 1 kontrolnú, ako to plynie z tabuľky 7.

Tabuľka 7

Údaje o kontrolnej a pokusnej skupine bielych ušľachtilých prasiat na začiatku pokusu

	Vrh č. 3633 pri narodení			Vrh č. 3638 3 dni		
	Pokusné skupiny		Kontrolná skupina	Pokusné skupiny		Kontrolná skupina
	A	B		A	B	
Počet prasiat	2	2	2	3	3	3
Pohlavie ♂ / ♀	2/0	1/1	1/1	2/1	2/1	1/2
Ø váha v kg	1,30	1,45	1,40	1,23	1,30	1,23
Rozdiel medzi ± váhou	—	0,30	0,20	0,40	0,40	0,50
Ø % hemoglobínu	53,2	54,00	62,70	50,66	51,90	50,00

Z tejto tabuľky vidieť, že jednotlivé skupiny boli na začiatku pomerne vyrovnané. Vo vrhu č. 3633 mala kontrolná skupina na začiatku pokusu o 8,7 % viac hemoglobínu. V tejto skupine boli o niečo pevnejšie prasiatka, no výhodnejšia kombinácia skupín nebola možná. Zdravotný stav prasiat bol dobrý.

Technika prikrmovania prasiat

Základná kŕmna dávka bola pre všetky skupiny prasiat rovnaká. Pokusné skupiny dostávali okrem toho nikofer, fezofor a síran meďnatý, podľa vopred stanoveného plánu. S prikrmovaním sme začali od 5. dňa života prasiat. Každý vrh sa prikrmoval individuálne. V špeciálnych korýtkach rozdelených na tri časti sa podávalo drevené uhlie, pražený jačmeň, vápno a soľ, ktorá bola zamiešaná do presiateho ovseného šrotu. Prasiatka mali voľný prístup k harmančekovému čaju. Priučiť úplne prasatá k vyžieraniu kŕmnej dávky sa nepodarilo skôr ako v 25.—30. dni.

Jadrová zmes pozostávala z týchto krmív:

jačmenný šrot	30 %
ovsený šrot	30 %
pšeničné otruby	20 %
sušené zemiaky	10 %
krvný šrot	7 %
vápno	1,5 %
soľ	1,5 %

Mlieko sa prasiatkam nepodávalo. Kŕmna zmes sa navlhčovala teplou vodou a podávala sa vo forme kašičky 5 krát denne. Okrem toho mali prasiatka voľný prístup k praženému jačmeňu, k drevenému uhliu a k čaju. Od 30. dňa sa im podávala kvalitná zelená lucerna. Prasiatka mali už od 10. dňa života možnosť voľného pohybu na čerstvom vzduchu, v tvrdých a hygienických výbehoch.

Aplikácia nikoferu (čiernostrakaté prasiatka z vrhu č. 11 a 127).

V tejto časti pokusu bol vyskúšaný *nikofer*, prípravok z humánnej medicíny, obsahujúci v 1 tabletke 0,025 g ferrum nicotinicum, 0,025 acidum ascorbicum a 0,005 g chlorophylum. Nikofer je podľa farmakologických údajov prípravok s význačným účinkom na tvorbu krvi. Obsahuje výbornú kombináciu dvojmoc-

ného železa, ktoré organizmus bezprostredne potrebuje na tvorbu krvného farbiva s kyselinou nikotínovou, dôležitou pre normálnu premenu jeho farebnej zložky. O chlorofyle sa dokázalo, že pôsobí na tvorbu krvi podobne ako pečeňové výťažky a prípravky zo žalúdočnej sliznice. Vitamín C sa pridáva preto, že podstatne zlepšuje využitie železa. Išlo najmä o zistenie vhodnosti preparátu a získanie orientačných výsledkov.

Aplikácia tohto preparátu:

Vrh č. 11: 1. *pokusná skupina:* prasiatka č. 324, 326, 327, 328, dostávali každý 5. deň po 2 tabletky nikoferu, a to od 5. dňa života až do odstavu.

2. *kontrolná skupina:* prasiatka č. 325, 330, 329, 331 nikofer nedostávali.

Vrh č. 127: 1. *pokusná skupina:* prasiatka č. 312, 314, 316, 318, 320 dostávali každý 3. deň po 1 tabletke nikoferu, a to od 7. dňa života až po dobu odstavu.

2. *kontrolná skupina:* prasiatkam č. 313, 315, 317, 319, 321 sa nikofer nepodával.

Aplikácia preparátov s obsahom železa a medi (biele ušľachtilé prasiatka z vrhu č. 3633 a 3638).

Na základe literárnych údajov, že Fe v kombinácii s Cu dáva lepšie výsledky, rozhodli sme sa vyskúšať účinnosť nikoferu, kombinovaného so síranom meďnatým. Nikofer sa podával každý 3. deň po jednej tabletke. Síran meďnatý (modrá skalica) sa podával vo forme 0,02 % roztoku v dávke 10 mg na 1 prasa.

Snažili sme sa vyskúšať i zahraničný výrobok fezofor, ktorý má výhodný obsah železa. Pretože sme nepoznali účinnosť tohto preparátu, podávali sme každý 3. deň len $^1/_3$ tabletky na 1 prasa. Aplikácia dávok bola v jednotlivých skupinách takáto:

Vrh č. 3633: A-pokusná (nikoferová): prasiatka tejto skupiny dostávali každý tretí deň po 1 tabletke nikoferu, a to od uliahnutia do odstavu.

B-pokusná (fezoforová): prasiatka tejto skupiny, a to č. 16 a 21 dostávali každý tretí deň po $^1/_3$ tablety fezoforu, a to od uliahnutia do 60. dňa veku.

C-kontrolná skupina: prasiatkam tejto skupiny, a to č. 15 a 20 sa nepodával žiadny preparát.

Vrh č. 3638: A-pokusná skupina (nikoferová): prasatá č. 1, 5 a 9 dostávali každý 3. deň po 1 tabletke nikoferu, a to od 3. dňa až do 60. dňa po vyliahnutí.

B-pokusná skupina (meďnatá): prasatá č. 2, 3 a 6 dostávali každý 3. deň po 1 tabl. nikoferu a okrem toho 10 mg 0,02 % roztoku $CuSO_4 . 7H_2O$ od troch dní do 60. dňa po vyliahnutí.

C-kontrolná skupina: prasatá č. 4, 7, 10 nedostávali žiadne prípravky.

Odber krvi a technika zisťovania koncentrácie hemoglobínu

Vzhľadom na naše možnosti nemohli sme robiť kompletnú analýzu morfologického obrazu krvi. Preto sme sa zamerali len na sledovanie kolísania hemoglobínu a sledovanie príčin výkyvov tejto zložky v jednotlivých obdobiach

individuálneho vývoja prasiat. Percento hemoglobínu sme získavali pomocou Schaliho hemometra. Potrebnú krv sme odoberali z vény pravého ucha.

Krv sa odoberala podľa vopred vypracovaného plánu, vždy pred vážením prasiat. Vážilo sa spravidla pri uliahnutí, ďalej v 5., 10., 20., 25., 30., 40., 50. a 60. dni. Vážilo sa na mincierových váhach s presnosťou 0,1 kg. Všetky technické práce spojené s vážením, odberom krvi, kŕmením, ošetrovaním a pozorovaním zvierat robili vždy tí istí pracovníci.

VÝSLEDKY POKUSU A ICH ZHODNOTENIE

Po skončení pokusu sa získali čísla, ktoré sa spracovali číselne i graficky, ako to plynie i z pripojených tabuliek a grafov. Udané čísla z jednotlivých vrhov považujeme len za približné, pretože sme si vedomí relatívne malého počtu vyšetrovaných ciciakov tej-ktorej skupiny.

Vrh č. 11

V pokusnej skupine čiernostrakatých prasiat, kde sa podávali 2 tabletky nikoferu každému prasaťu v 5 dňových intervaloch, sa zistilo:

Krivky hemoglobínu v pokusnej a kontrolnej skupine mali približne rovnaký spád, s tým rozdielom, že hladina hemoglobínu bola u pokusných prasiat za celé obdobie pokusu vyššia. Tento rozdiel v prospech pokusnej skupiny (tabuľka 8) možno považovať za reálny, čím sa potvrdilo, že podávaním niko-

Tabuľka 8

Hemoglobín v krvi čiernostrakatých prasiat v %

Vek v dňoch	Vrh č. 11			Vrh č. 127		
	Pokusná skupina	Kontrolná skupina	Rozdiel v prospech pokusnej skupiny	Pokusná skupina	Kontrolná skupina	Rozdiel v prospech pokusnej skupiny
5	50,12	50,13	— 0,01	—	—	—
7	—	—	—	52,00	51,50	+ 0,50
10	44,25	36,00	+ 8,25	—	—	—
15	52,00	40,10	+ 11,90	56,20	49,40	+ 6,80
20	51,70	46,25	+ 4,45	60,60	50,80	+ 9,80
30	44,60	40,25	+ 4,35	62,00	48,00	+ 14,00
40	48,70	41,50	+ 7,20	61,90	50,70	+ 11,20
50	57,50	44,30	+ 13,20	69,80	67,00	+ 2,80
60	70,20	62,56	+ 7,64	73,30	72,80	+ 0,50

feru bola priaznivo ovplyvnená hladina hemoglobínu v krvi prasiat. V kontrolnej skupine nastal už v desiatom dni života pokles hemoglobínu. V tomto období boli prasatá kontrolnej skupiny malátne, slabé a postupne bledli. Zažívacie poruchy sa však u nich ešte neprejavili. Ďalší pokles hemoglobínu bol zaznamе-

Hladina hemoglobínu v krvi čiernostrakatých prasiat

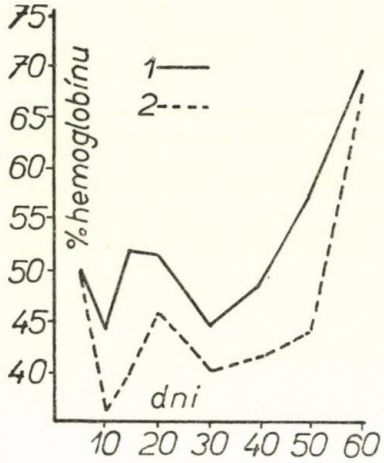


Diagram 1. Vrh 11

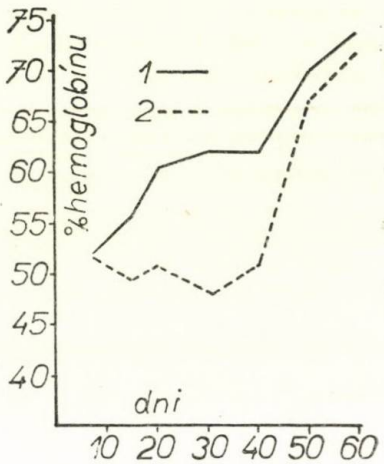


Diagram 2. Vrh 127

Hladina homoglobínu v krvi bielych ušľachtilých prasiat

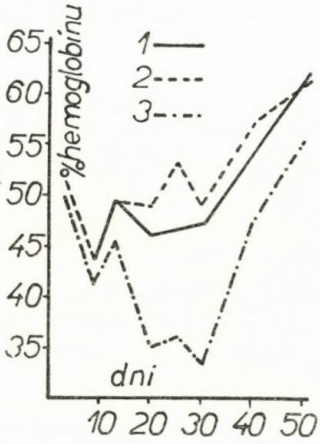


Diagram 3. Vrh 3633

Diagram 4. Vrh 3638

naný v 30.—40. dni. V tomto období sa u kontrolných prasiat ukázali zreteľné prejavy anémie (bledosť kože a viditeľných slizníc, hnačka a nechuť do žrania). Dve prasiatka tejto skupiny, ktoré sa do 20. dňa vyvíjali celkom normálne, po tomto období zaostali v raste, zakrpateli a jedno dokonca v 42. dni uhynulo. U prasiat pokusnej skupiny nikofer priaznivo ovplyvnil hladinu Hb v krvi, zmiernil sa jeho pokles, čo malo za následok i značné stúpanie jeho koncentrácie. Prasiatka sa na pohľad odlišovali od prasiat kontrolnej skupiny krát-

kou a lesklou srsťou, živším temperamentom a dobrou chuťou do žrania. Zažívacie poruchy boli spozorované len u jedného prasaťa (č. 128). V kontrolnej skupine bola hnačka zaznamenaná u troch kusov a trvala 9 dní.

I priemerná živá váha a priemerné denné prírastky jasne hovoria v prospech prasiat pokusnej skupiny. Krivka priemerných denných prírastkov prasiat kontrolnej skupiny má klesajúcu tendenciu už od 10. dňa života prasiat. Maximálny pokles prírastkov bol u prasiat tejto skupiny zaznamenaný v 40. dni, keď sa rast prasiat takmer úplne zastavil. Od 40. dňa má krivka prírastkov opäť stúpajúcu tendenciu, čo si vysvetľujeme tým, že mliečna diéta prasiat, predtým chudobná na obsah železa, obohatila sa ním v dôsledku prikrmovania.

Tabuľka 9

Priemerné prírastky čiernostrakatých prasiat v g

Vek v dňoch	Vrh č. 11			Vrh č. 127		
	Pokusná skupina	Kontrolná skupina	Rozdiel v prospech pokusnej skupiny	Pokusná skupina	Kontrolná skupina	Rozdiel v prospech pokusnej skupiny
5	195	190	+ 5	—	—	—
7	—	—	—	128	120	+ 8
10	170	190	— 20	193	193	—
15	210	145	+ 65	188	136	+ 50
20	115	95	+ 20	144	172	— 28
30	182	65	+ 117	106	66	+ 40
40	135	—	+ 135	130	100	+ 30
50	208	146	+ 62	209	211	— 2
60	277	140	+ 137	257	303	— 46

Tabuľka 10

Priemerná váha čiernostrakatých prasiat v kg

Vek v dňoch	Vrh č. 11			Vrh č. 127		
	Pokusná skupina	Kontrolná skupina	Rozdiel v prospech pokusnej skupiny	Pokusná skupina	Kontrolná skupina	Rozdiel v prospech pokusnej skupiny
3	1,35	1,35	—	1,20	1,30	— 0,10
5	2,32	2,30	+ 0,02	—	—	—
7	—	—	—	2,10	2,14	— 0,04
10	3,17	3,25	— 0,08	2,68	2,72	— 0,04
15	4,22	3,97	+ 0,25	3,62	3,40	+ 0,22
20	4,80	4,45	+ 0,35	4,34	4,26	+ 0,08
30	6,62	5,10	+ 1,52	5,40	4,92	+ 0,48
40	7,97	5,02	+ 2,95	6,70	5,92	+ 0,78
50	10,06	7,33	+ 2,73	8,79	8,03	+ 0,76
60	12,83	8,73	+ 4,10	11,36	11,06	+ 0,30

Znížený obsah Hb v krvi prasiat kontrolnej skupiny, ako aj pokles prírastkov sa odzrkadlili i na ich celkovom vývine, ako to vidieť z tabuľky 9, 10 a z diagramu 5 a 9. Rozdiel v priemernej živej váhe prasiat bolo pozorovať už od 15. dňa. V 60. dni bol tento rozdiel už 4,10 kg priemerne na jedno prasa.

Vrh č. 127

Pokusným prasiatkam tohto vrhu sa podávala každý 3. deň 1 tabletka nikoferu. Zo získaných výsledkov, ktoré boli spracované číselne i graficky, vidieť, že u prasiat kontrolnej skupiny boli výkyvy v hladine Hb od 7.—40. dňa nepatrné. Kritický pokles Hb nebol zaznamenaný. U prasiat pokusnej skupiny sa pod vplyvom nikoferu úroveň Hb stále postupne zvyšovala. Podávaný nikofer teda priaznivo zvýšil hladinu Hb u prasiat pokusnej skupiny (diagram 2).

I v tomto pokuse sa ukázalo, že v 50.—60. dni života prasiat sa obsah Hb v krvi zvyšuje.

Priemerné denné prírastky čiernostrakatých prasiat

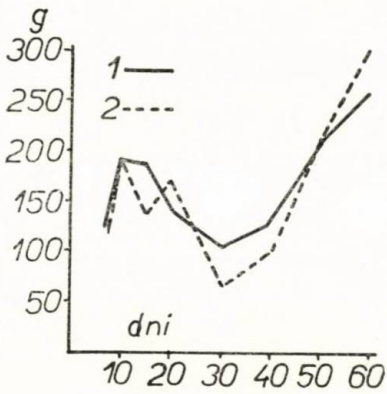


Diagram 5. Vrh 11

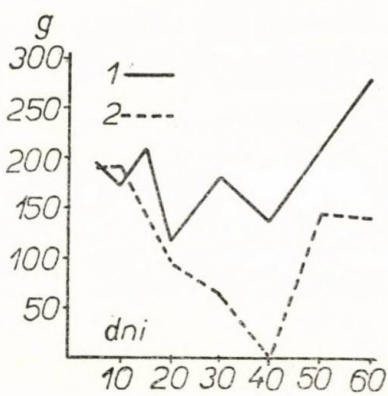


Diagram 6. Vrh 127

V tomto vrhu, podobne ako aj v predošlom, sa objavili zažívacie poruchy zvlášť u prasiat kontrolnej skupiny. V kontrolnej skupine boli dve prasiatka (č. 313 a 319) s veľmi nízkym obsahom Hb (40 %), u ktorých sa okrem zjavných anemických príznakov vyskytla i hnačka. Ostatné prasiatka kontrolnej skupiny netrpeli hnačkou a príznaky anémie neboli u nich také zreteľné ako v kontrolnej skupine vrhu č. 11. Hladina Hb nevykazovala u nich veľmi zreteľné výkyvy. Azda aj preto neboli zistené zvlášť preukázateľné rozdiely v priemernej váhe a v priemerných denných prírastkoch medzi pokusnou a kontrolnou skupinou (diagram 6 a 10).

Vrh č. 3633

Vo vrhu č. 3633, kde sa okrem nikoferu skúšal aj účinok fezoforu, považujeme udávané čísla len za približné, pretože sme si vedomí relatívne malého

Priemerné denné prírastky bielych ušľachtilých prasiat

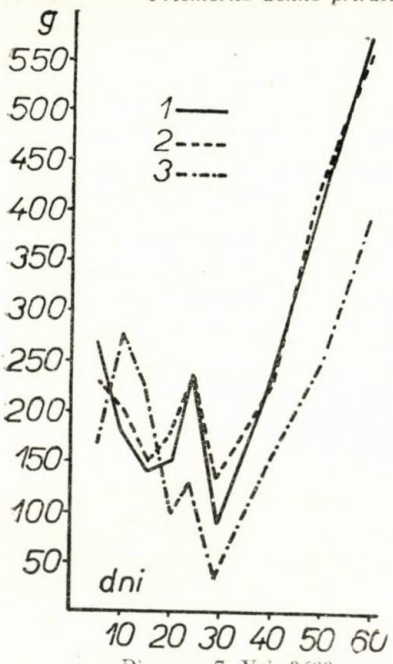


Diagram 7. Vrh 3633

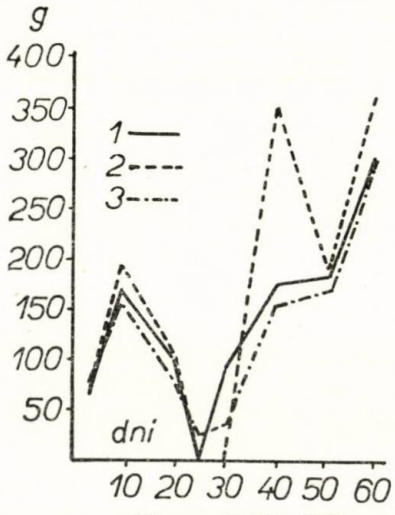


Diagram 8. Vrh 3633

počtu prasiat v jednotlivých skupinách. Vyšetrených bolo vcelku 6 kusov prasiat.

Keď sa navzájom porovnajú hemoglobínové krivky nikoferovej a fezoforovej skupiny, vidíme, že pri fezoforovej skupine bola počas celého pokusu hladina Hb vyššia. To isté možno pozorovať aj na priemernej váhe a priemerných den-

Tabuľka 11

Hemoglobín v krvi bielych ušľachtilých prasiat

Vek v dňoch	Vrh č. 3633			Vrh č. 3638		
	Pokusné skupiny		Kontrolná skupina	Pokusné skupiny		Kontrolná skupina
	A	B		A	B	
1	53,2	54,0	62,7	—	—	—
3	—	—	—	50,66	51,90	50,0
5	40,5	43,2	44,7	—	—	—
10	46,0	48,0	35,5	44,0	43,6	41,3
15	49,5	52,5	35,0	49,6*	49,6*	45,6*
20	42,2	49,5	30,0	46,1	49,0	35,0
25	41,2	48,0	32,7	46,5	53,3	36,1
30	44,5	52,0	33,0	47,3	49,1	33,3
40	47,0	54,2	42,2	54,6	57,6	47,5
50	65,0	71,7	59,5	62,1	61,8	55,3

* Hb sa zisťoval v 13. dni

ných prírastkoch prasiat fezoforovej skupiny. Pri obidvoch pokusných skupinách mali krivky Hb počas pokusu rovnaký spád. Fezofor sa ukázal účinnejší ako nikofer.

Keď porovnávame pokusné skupiny s kontrolnou, ktorá má enormne nízke hodnoty hemoglobínu, javí sa medzi nimi nápadný rozdiel: V prvých dňoch po narodení úroveň Hb klesá vo všetkých troch skupinách, ale u pokusných prasiat od 5. dňa postupne stúpa, kým u kontrolných pokles nadobúda vážnosti a v 20. dni Hb úplne klesá (30 %). V ďalších týždňoch v dôsledku osvojenia si spôsobu alimentárnej výživy sa pomery Hb u kontrolných prasiat postupne konsolidujú a normalizujú v hodnotách blízkych hodnotám pri narodení (tab. 11, diagram 3). Nízky obsah Hb u kontrolných prasiat bol sprevádzaný i typickými príznakmi anémie, čo sa odzrkadlilo i na vývoji prasiat. Z diagramu 7 vidieť, že u prasiat kontrolnej skupiny prírastky od 10.—30. dňa postupne kle-

Tabuľka 12

Priemerné denné prírastky bielych ušľachtilých prasiat v g

Vek v dňoch	Vrh č. 3633			Vrh č. 3638		
	Pokusné skupiny		Kontrolná skupina	Pokusné skupiny		Kontrolná skupina
	A	B		A	B	
3	—	—	—	66	66	77
5	270	230	170	—	—	—
10	180	200	280	172	194	155
15	140	150	220	—	—	—
20	150	180	100	100	106	80
25	237	237	131	—	—	26
30	90	135	35	93	—	36
40	225	222	147	176	303	153
50	360	372	240	184	190	169
60	575	557	392	300	365	300

Tabuľka 13

Priemerná váha bielych ušľachtilých prasiat v kg

Vek v dňoch	Vrh č. 3633			Vrh č. 3638		
	Pokusné skupiny		Kontrolná skupina	Pokusné skupiny		Kontrolná skupina
	A	B		A	B	
1	1,30	1,45	1,40	1,03	1,10	1,00
3	—	—	—	1,23	1,30	1,23
5	2,65	2,60	2,25	—	—	—
10	3,55	3,60	3,65	2,26	2,46	2,16
15	4,25	4,35	4,75	—	—	—
20	5,00	5,25	5,25	3,36	3,63	3,05
25	5,95	6,20	5,77	3,33	3,41	3,18
30	6,40	6,87	5,95	3,80	3,43	3,36
40	8,65	9,10	7,42	5,56	6,46	4,90
50	12,25	12,82	9,82	7,60	8,56	6,76
60	18,00	18,40	13,75	11,26	12,20	9,96

sali. V 30. dni boli u pokusných ako aj u kontrolných prasiat minimálne prírastky na váhe. Po tomto období pozorujeme stúpanie prírastkov pri všetkých troch skupinách. V 60. dni bola na prvom mieste fezoforová skupina s 18,5 kg priemernou váhou, na druhom mieste nikoferová skupina s 18,00 kg a na treťom mieste kontrolná skupina s 13,7 kg váhou (tabuľka 13 a diagram 11).

Vrh č. 3638

V tomto vrhu sme na ovplyvňovanie anémie použili pri prvej pokusnej skupine nikofer, pri druhej skupine nikofer + síran meďnatý a tretia skupina bola kontrolná. Vyšetrených bolo vcelku 9 prasiat.

Podobne, ako v predchádzajúcich vrhoch podarilo sa nám kladne ovplyvniť fyziologickú anémiu prasiatok, ale nepodarilo sa v 9.—10. dni udržať hladinu Hb na tej úrovni, ktorú mali prasiatka pri narodení (tab. 11 a diagram 4).

Priemerná váha čiernostrakatých prasiat

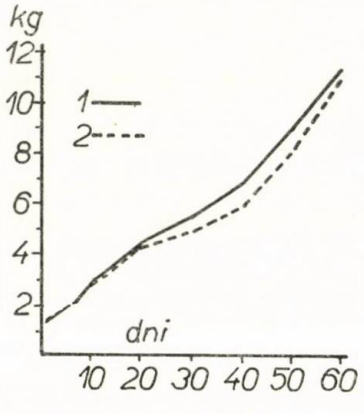


Diagram 9. Vrh 11

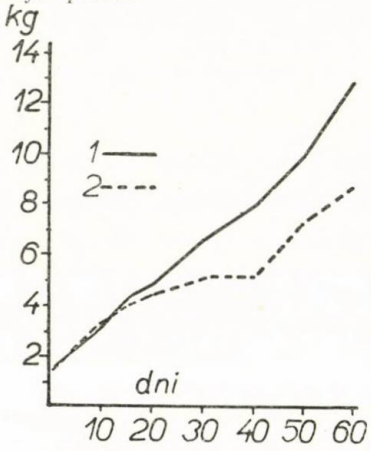


Diagram 10. Vrh 127

Kritický pokles Hb u prasiat kontrolnej skupiny sa kryje s obdobím, keď sme u prasiat pozorovali najnižšie absolútne váhové prírastky. Zamedziť tomuto poklesu prírastkov (diagram 8) sa nám nepodarilo ani zvýšením, resp. udržaním Hb na jednej úrovni. Zdá sa, že zastavenie rastu prasiat bolo v tomto prípade zapríčinené zažívacími poruchami v dôsledku ruje a vyčerpanosti prasnice.

Ukázalo sa, že nikofer kombinovaný so síranom meďnatým dáva o niečo lepšie výsledky ako sám nikofer. Vzájomným porovnaním hemoglobínových kriviek s krivkami priemerných denných prírastkov prichádzame k zaujímavým výsledkom, ktoré sa zdajú typické pre všetky 4 vrhy.

Od 1.—10. dňa majú prírastky prasiat stúpajúcu tendenciu, kým percentuálna hladina Hb v krvi prasiat klesá, čo znamená, že priebeh týchto kriviek má protichodný charakter. Postupné klesanie Hb v krvi prasiat je asi dôsledkom vysokej intenzity rastu (zdvojnásobenie živej váhy), čím sa vytvárajú predpoklady vzniku fyziologickej anémie.

Priemerná váha bielych ušľachtilých prasiat

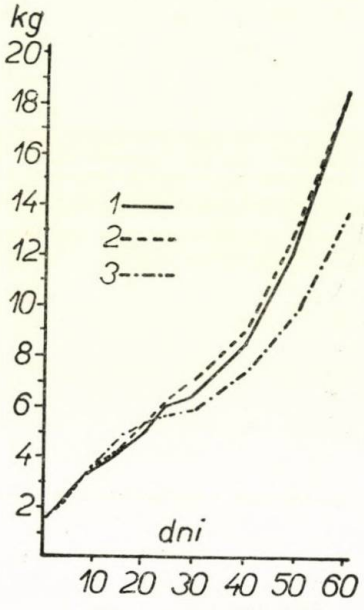


Diagram 11. Vrh 3633

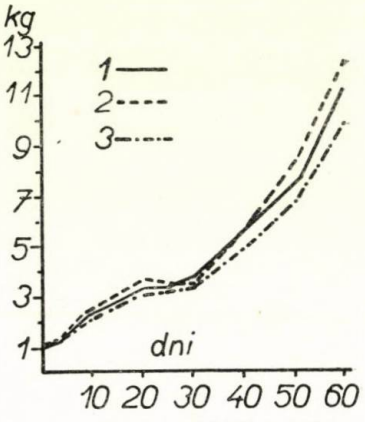


Diagram 12. Vrh 3638

Po prekonaní prvého kritického poklesu Hb (8. až 10. deň) pozoruje sa jeho stúpajúca tendencia asi do 20. dňa a potom táto zase nápadne klesá a zapadá do obdobia maximálneho poklesu absolútnych váhových prírastkov (30.—40. deň). Toto obdobie, v súlade s praktickým pozorovaním, považujeme za najkritickejšie, a podľa všetkého sa dá predpokladať, že je výsledkom minerálneho hladovania, nedostatočnej výživy prasiat a všeobecnej vyčerpanosti prasnice.

V ďalších týždňoch (5.—8.), v dôsledku osvojenia spôsobu alimentárnej výživy sa hladina Hb postupne konsoliduje a normalizuje, čo sa zreteľne odzrkadľuje i na absolútnych vrhových prírastkoch prasiat.

ZÁVER

V predloženej práci sme sa zaoberali štúdiom anémie v letnom období a možnosťami jej ovplyvňovania. Krvný obraz prasiat bol ovplyvňovaný preparátmi železa a medi. Celkove bolo vyšetrených 33 prasiat, ktoré pochádzali zo 4 vrhov. Na základe získaných výsledkov prichádzame k týmto záverom:

Fyziologická anémia vzniká u prasiat pravdepodobne v dôsledku ich intenzívneho rastu v prvých dňoch po narodení (1 — 10) a v dôsledku nedostatočného obsahu krvotvorných elementov v materskom mlieku, čo má za následok, že v krvi prasiat klesá okrem iného i hladina Hb. Podávaním uvádzaných preparátov bola hladina Hb v krvi pokusných prasiat priaznivo ovplyvnená. Priaznivý účinok Fe a Cu sa odzrkadlil na živej váhe prasiat a ich zdravotnom stave.

Prasiatka prikrmované preparátmi Fe a Cu pri odstave boli ťažšie a okrem toho sa u nich vyskytlo menej prípadov zažívacích porúch.

Nikofer sa v tomto smere ukázal veľmi cenným prostriedkom. Zdá sa, že tento preparát dáva ešte lepšie výsledky v spoločnej kombinácii so síranom meďnatým. Okrem nikoferu sa vyskúšala aj účinnosť fezoforu. Predbežne súdime, že tento preparát je tak isto účinný ako nikofer.

Pre preventívny boj s fyziologickou anémiou prasiat majú sa použité preparáty (nikofer a fezofor) podávať čím skôr, pokiaľ si ešte prasiatka nezvyknú na alimentárny typ výživy. Neskôr, keď sa zdroje krvotvorných látok môžu podávať v hygienicky nezávadnej hline, alebo v inej forme, nemajú tieto prípravky už taký význam, lebo pri správnej výžive má hladina hemoglobínu už stúpajúcu tendenciu.

I keď sú preparáty železa a medi schopné priaznivo ovplyvniť fyziologickú anémiu prasiat, bolo by chybou považovať ich v tomto smere za úplne postačujúce. Ako je príčinou vzniku anémie prasiat celý rad vonkajších a vnútorných vplyvov, práve tak je potrebný pre boj s anémiou celý komplex opatrení, a to predovšetkým zo strany chovateľského prostredia.

Výsledky tohto pokusu ukázali, že podávanie nami použitých preparátov Cu a Fe (1 — 2 tabl. nikoferu, 1/3 tabl. fezoforu a 10 mg $CuSO_4$) priaznivo ovplyvňuje hladinu Hb v krvi prasiat, čo sa priaznivo odzrkadlilo i na priemerných váhových prírastkoch a zdravotnom stave prasiat jednotlivých pokusných skupín.

Do redakcie došlo 23. novembra 1955

LITERATÚRA

1. Gaaz a Lubnikova, *Vlijanije železa krasnoj hliny na razvitije porosiat.* Problemy životnovodstva, č. 3, 1953. — 2. Alikajev — Vasiľjeva, *Vlijanije mineraľnoj podkormki na stimulirovanije krovetvornych procesov u porosiat — sosunov.* Problemy životnovodstva, č. 8, 1935, — 3. Reďkin, *Svinovodstvo,* 1952. — 4. Vojnar, *Biologičeskaja roľ mikroelementov v organizme životnych i čeloveka,* 1935. — 5. Alexejev, *Anemii (patogenez, klinika i lečenije),* 1953. — 6. Netoušek, *Nauka o krvi,* 1951. — 7. Volkopjalov — Žukov, *Vlijanije droževanych kormov, solej mikroelementov i železa na sostojanije i produktivnosť svinomatok.* Sbornik rabot po kormleniu solchoz. živ., 1954. — 8. Kovalskij, *Sovremennyje dostiženija v izučenij biologičeskoj roli mikroelementov.* Trudy VNIIŽ XX, 1952. — 9. Gdovin, *K fyziologickej a patologickej anémii prasiatok.* Veterinársky časopis, č. 1, 1955. — 10. Pleva, *Pokus o ovplyvnenie fyziologickej anémie cicajúcich prasiat feronátom C.* Veterinársky časopis, č. 2, 1955. — 11. Kudriavcev, *Issledovanije krovi v veterinarnoj diagnostike,* 1948. — 12. Naumov, *Primenenije mikroelementov pri vyraščivanii molodňaka svinej. Sovetskaja zootechnija,* č. 1, 1953, — 13. Grim, *Vyrovnaná výživa podmienkou úspešnej prevencie.* Za soc. zeměděství XII, 1954, — 14. Lemeš, *Značenije medi v kormlenii rastuščich svinej.* Uč. zap. Vitebskogo vet. instituta, č. 13, 1954.

ИЗУЧЕНИЕ АНЕМИИ ПОРОСЯТ И ВОЗДЕЙСТВИЕ НА НЕЕ ЖЕЛЕЗНЫМИ И МЕДНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ

В предлагаемой работе мы занимались изучением анемии поросят-сосунов и возможностями влиять на нее препаратами железа и меди. Всего было исследовано 33 поросят, происходивших из 4 пометов. На основании полученных результатов мы пришли к следующим выводам:

Физиологическая анемия возникает в результате интенсивного развития поросят в первых днях их жизни (1—10) и недостаточного количества кроветворных элементов молока матери, вследствие чего в крови поросят кроме иного понижается уровень гемоглобина. Введение препаратов железа и меди благоприятно

отразилось на уровне гемоглобина в крови поросят. Это повлияло на живой вес и здоровье поросят. Поросята, получавшие препараты железа и меди при отъеме весили больше и кроме того у них было отмечено меньше заболеваний пищеварительного тракта.

Никофер при этом показался лучшим препаратом. Кажется, что он дает лучшие результаты в комбинации с $CuSO_4$. Кроме никофера мы изучали и действие фезофора. Кажется, что эфективность этого препарата не уступает никоферу. С целью профилактики физиологической анемии поросят приведенные препараты (никофер и фезофор) должны быть введенные поросятам пока они не привыкли к алиментарному типу питания. Позже когда кроветворные вещества могут подаваться в гигиенической и незаразной глине, или в другой форме, значение этих препаратов понижается, так как правильным питанием поросят уровень гемоглобина в крови уже повышается.

И если препараты железа и меди способны оказывать благоприятное влияние на физиологическую анемию, все же было бы ошибкой считать их в этом направлении абсолютно достаточными. Так как причиной возникновения анемии является целый ряд внешних и внутренних влияний, праве так нужен в борьбе с анемией целый комплекс мероприятий, прежде всего со стороны условий выращивания.

Результаты этих опытов показали, что нами употребленые препараты железа и меди (1—2 табл. никофера, 1—3 табл. фезофора и 10 мг $CuSO_4$) оказали благоприятное влияние на уровень гемоглобина в крови поросят, что и отразилось на среднесуточных привесах и на здоровии поросят опытных групп.

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE ANEMIE BEI FERKELN UND IHRE BEEINFLUSSUNG MITTELS EISEN- UND KUPFERPRÄPARATEN

Im vorangehendem Texte haben wir uns mit dem Studium der Anemie in der Sommerzeit und den Möglichkeiten ihrer Beeinflussung befasst. Das Blutbild der Ferkel war durch Eisen- und Kupferpräparate beenflusst. Im ganzen wurden 33 Ferkel untersucht, welche von 4 Wurfen abstammten. Laut gewonnenen Resultaten kommen wir zu dieser Schlussfolgerung:

Die fysiologische Anemie entsteht bei den Ferkeln wahrscheinlich infolge ihres intensiven Wachstums in den ersten Tagen nach ihrer Geburt (1—10) und infolge ungenügenden Inhaltes blutbildender Elemente in der Muttermilch, infolgedessen fällt auch im Blute der Ferkel ausser anderem das Niveau Hb. Durch Verabreichung angegebener Präparate wurde das Niveau Hb im Blute der Versuchsferkel günstig beeinflusst. Das günstige Resultat Fe und Cu zeigte sich an ihrem Lebendgewicht und an ihrem Gesundheitszustand. Ferkel, welche mit den Präparaten Fe und Cu zugefüttert wurden, waren beim Abstillen schwerer und ausserdem kamen weniger Fälle von Verdauungsstörungen vor.

Nicofer zeigte sich in dieser Hinsicht als sehr wertvolles Mittel. Scheinbar zeugt dieses Präparat noch bessere Resultate in gemeinsamer Kombination mit schwefligem Kupfer. Ausser Nicofer wurde auch die Wirksamkeit Fezofors ausprobiert. Vorläufig sind wir der Ansicht, dass dieses Präparat genau so wirksam ist, als Nicofer.

Zwecks preventiven Kampfes mit der fysiologischen Anemie der Ferkel, sollen die von uns gebrauchten Präparate (Nicofer und Fezofor) je eher gegeben werden, solange sich die Ferkel nicht an den alimentarischen Typ der Nahrung gewöhnen. Später, wenn die Quellen blutbildender Stoffe in hygienisch vollkommenem Tone, oder in anderer Form verabreicht werden können, haben diese Zurichtungen schon keinen solchen Sinn, da das Niveau des Hemoglobin bei richtiger Ernährung schon eine steigende Tendenz hat.

Sind auch die Eisen- und Kupferpräparate imstande die fysiologische Anemie der Ferkel günstig zu beeinflussen, wäre es unrichtig dieselben als vollkommen genügend zu betrachten. Also, nachdem der Grund der Entstehung der Anemie der Ferkel in einer ganzen Reihe äusserer und innerer Einflüsse besteht, benötigt man für den Kampf gegen die Anemie einen ganzen Komplex von Vorsichtsmassnahmen und dies in erster Reihe seitens des Züchtungsmilieus.

Die Resultate dieses Versuches zeigten, dass die Verabreichung die von uns verwendeten Präparate Cu und Fe (1—2 Tabletten Nicofer, $^1/_3$ Tablette Fezofor und 10 mg $CuSO_4$) das Niveau Hb im Blute der Ferkel günstig beeinflusst, was sich auch an der durchschnitts Gewichtszunahme und am Gesundheitszustande der Ferkel einzelner Versuchsgruppen günstig wiederspiegelt hat.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО — LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 4, 1956

RAST SIMENSKÝCH JALOVIČIEK PRI ČIASTOČNEJ NÁHRADE MLIEKA ŠŤAVNATÝMI KRMIVAMI

РОСТ СИММЕНТАЛЬСКИХ ТЕЛОК ПРИ ЧАСТИЧНОЙ ЗАМЕНЕ МОЛОКА СОЧНЫМИ КОРМАМИ

DAS WACHSTUM VON SIMMENTALER FÄRSEN BEI TEILWEISER ERSETZUNG VON MILCH DURCH SAFTFUTTER

Ján Nvota

Výskumný ústav živočíšnej výroby Slovenskej akadémie vied, oddelenie pre chov hovädzieho dobytka, vo Vígľaši

STAV OTÁZKY

Súčasnou požiadavkou plemenárskej práce pri hovädzom dobytku je odchovávať zvieratá požadovaného typu s vysokou úžitkovosťou a životnosťou, ktoré sú schopné spotrebovať a stráviť veľké dávky objemových, šťavnatých a zelených krmív pri minimálnej spotrebe jadrných krmív. Tomuto cieľu treba prispôsobiť aj odchov teliat. Celá plemenárska práca musí byť v súlade s konkrétnymi podmienkami zabezpečovania pevnej krmovinovej základne a jej ustálením v pomeroch našej socialistickej veľkovýroby.

Úroveň kŕmenia a štruktúra kŕmnej dávky nám určuje za priaznivých podmienok odchovu výšku a kvalitu denných prírastkov. Množstvo mlieka v dennej kŕmnej dávke teľaťa v prvých mesiacoch odchovu má veľmi veľký vplyv na jeho rast a vývin. Najväčšia stráviteľnosť všetkých organických látok a najvyššie využitie stráviteľných bielkovín, vápna a fosforu, prijatých s krmivom, spadá do prvého mesiaca postembryonálneho vývoja teliat, kedy denná kŕmna dávka sa skladá takrečeno iba z plnotučného mlieka. Bielkoviny sa v organizme najintenzívnejšie ukladajú v prvých mesiacoch života. Podľa Popova sa ukladá vo veku 1 mesiaca v organizme teľaťa asi 300 g bielkovín a vo veku 1 roku asi 50 g priebehom 1 dňa na 100 kg ž. v. Potom sa ukladanie bielkovín znižuje a po zakončení rastu takmer prestáva. Okrem toho je bielkovina, zvlášť mliečna, jednou z hlavných živín, ktoré podmieňujú v priebehu rastu využitie aj druhých organických živín, t. j. uhľohydrátov a tukov.

Príliš vysoké, ako aj príliš nízke dávky mlieka v kŕmnej dávke pôsobia nepriaznivo na vývin teľaťa. Pri nadmernom kŕmení mliekom môže vzniknúť pretučnenie zvieraťa a s tým spojené nepravidelnosti vo vývine pohlavných orgánov a vemena. Pri príliš nízkych dávkach mlieka pri odchove môže byť deficientne zasiahnutý celý vývoj zvieraťa, ktorý sa v pozdejšej dobe nedá vyrovnať zvýše-

nou úrovňou kŕmenia, ako to uvádzal Čirvinskij vo svojich klasických prácach vzhľadom na vývin kostry.

Z uvedených úvah vychádzame aj pri otázke náhrady mlieka inými krmivami.

Názory na možnosť náhrady mlieka pri odchove teliat sú vo svetovej literatúre veľmi rozdielne. Vystupujú do popredia dva smery, národohospodársky a chovateľský.

Malých dávok mlieka sa pridržiavajú pracovníci, ktorí chcú uspokojiť súčasnú národohospodársku požiadavku: ušetriť čím viac mlieka a mliečneho tuku za danej situácie pre verejné zásobovanie bez ohľadu na celkové zvyšovanie produktivity hovädzieho dobytka. Vychádzajú spravidla z krátkodobých pokusov a výsledky práce vyhodnocujú dennými prírastkami živej váhy za obdobie priebehu pokusných prác. Z týchto prác uvádzame iba niekoľko charakteristických, ktoré boli v poslednej dobe publikované.

Michalin a Spirinová (1954) urobili na pokusnom hospodárstve Poltavského ústavu pre chov prasiat pokus s odchovom teliat do 4 mesiacov pri spotrebe len 60 kg plnotučného mlieka.

V pokusnej skupine dostalo každé teľa za 120 dní 60 kg plnotučného mlieka, 440 kg odstredeného mlieka, 105 kg ovseného šrotu a do sýtosti sena, repy, tekvice a zelených strukovín pri priemerných denných prírastkoch 648 g. V kontrolnej skupine dostalo každé teľa 380 kg plnotučného mlieka a 120 kg odstredeného mlieka, 53 kg ovseného šrotu a do sýtosti sena, repy, tekvice a zelených strukovín pri priemerných denných prírastkoch živej váhy 703 g. Autori poukazujú, že pri rovnocenných prírastkoch pri pokusnej skupine sa ušetrilo množstvo plnotučného mlieka, z ktorého sa dá vyrobiť 14 kg masla pre verejné zásobovanie.

Obdobnú prácu robil Bogatyrev (1954) podľa Michalina na Gorkovskej výskumnej stanici s odchovom teliat s poloodstredeným mliekom na teľatách červeného-gorbatovského plemena.

V pokusnej skupine dostalo každé teľa do veku 120 dní 120 kg poloodstredeného mlieka o tukovosti 2,2 % a 605 kg odstredeného mlieka. Teľatá kontrolnej skupiny dostávali za tú istú dobu 200 kg plnotučného mlieka o tučnosti 4,3 % a 425 kg odstredeného mlieka. Okrem toho spotrebovali teľatá obidvoch skupín 14,3 kg ovseného šrotu, 70 kg kŕmnej zmesi pre teľatá, 5 kg siláže, 70 kg repy a 103 kg sena. Deviaty deň po narodení kŕmili teľatá pokusnej skupiny už poloodstredeným mliekom. Teľatá pokusnej skupiny dosiahli za pokusné obdobie 577 g priemerných denných prírastkov živej váhy a teľatá kontrolnej skupiny 598 g. Z mlieka ušetreného pri pokusnej skupine by sa dalo vyrobiť 3,5 kg masla.

Zaujímavé sú práce autorov Steina, Knodta a Roossa (1954), ktorí urobili niekoľko pokusov s kŕmením teliat a nahradzovali pri nich mliečnu sušinu špeciálnymi prípravkami o rôznom percentuálnom zložení v troch pokusných obdobiach na 18 skupinách pokusných zvierat. Išlo o tieto špeciálne prípravky: mliečna sušina bez tuku, sójová múčka, sušená srvátka, krvná múčka, dextróza, ovsená múka, sušené pivovarské kvasnice, sušené obilné výpalky, fosforečnan vápenatý, dl-metyonín, koncentrát vitamínu A—D_2 a aureomycín. Teľatá boli do 5 dní pripúšťané pod kravu. Potom dostávali dvakrát denne uvedenú špeciálnu zmes jemne preosiatu, rozmiešanú teplou vodou o teplote 37 °C v stúpajúcich dávkach. Do 10 dní dostávali ešte na každé kŕmenie 0,9 kg mlieka.

Okrem uvedeného kŕmenia dostávali teľatá dosýta kvalitného sena a ďalší špeciálny nápoj, zložený zo 416 dielov kukuričného šrotu, 300 dielov pšeničných otrúb, 400 dielov miaganého ovsa, 100 dielov ľanových pokrutín, 300 dielov sójových pokrutín, 150 dielov lucernovej múčky, 100 dielov melasy, 100 dielov mliečnej sušiny bez tuku, 100 dielov sušených obilných výpalkov, 10 dielov fosforečnanu vápenatého, 10 dielov mletého vápenca, 10 dielov jódovanej soli, 4 diely vitamínového koncentrátu A a D_2.

Do veku 28 dní sa pri rôznych kombináciách špeciálnych prípravkov pri jednotlivých pokusných skupinách dosiahli priemerné denné prírastky v rozpätí 0,49—0,66 kg a do veku 49 dní 0,56—0,70 kg.

Pri svojich prácach prišli k záveru, že smes sójovej múčky, sušených pivovarských kvasníc a srvátky môže teľatám nahradiť mlieko až do výšky 43 % tuku prostej sušiny. Vyšší

prídavok sójovej múčky má nepriaznivé následky, ktoré sa prejavujú poklesom chuti do žrania a spomalením rastu.

Iní autori však majú celkom iný názor na možnosť prenikavej náhrady mlieka nielen pri odchove plemenného materiálu, ale aj z celkového národohospodárskeho hľadiska.

Štejman (1948) vo svojej práci *Ako vzniklo rekordné stádo karavajevské* uvádza, že veľmi dlho existovala teória, ktorá tvrdila, že sa teľatá môžu kŕmiť skromne, t. j. že pre odchov stačí 180—200 kg mlieka. Podľa jeho názoru by sa použitím tejto teórie nedalo vytvoriť vysokoúžitkové stádo a poznamenáva, že väčšie množstvo mlieka vydaného na kŕmenie teliat sa vracia aj s úžitkom. Odchované kravy uhradia toto mlieko už v prvej laktácii. Ak priemerná zle odchovaná krava dáva po prvom otelení 1500 kg, karavajevské prvôstky dávajú priemerne 4722 kg a ich dojivosť sa naďalej zvyšuje ešte o polovicu až dvojnásobok.

Soloviev (1952) poukazuje na význam plnotučného mlieka pri odchove a uvádza, že teľa má dostať od včasného veku krmivá pomerne bohaté na tuk. Toto je nevyhnutné pre udržovanie vysokej úrovne lipoidov v krvi, čo zaisťuje získanie vysokej tukovosti mlieka od zvieraťa pri jeho neskoršom využívaní. V súvislosti s tým cituje názor Pšeničného, že teľatá šedého ukrajinského dobytka, ktorý sa vyznačuje vysokou tukovosťou mlieka, v podmienkach bývalých súkromných roľníckych hospodárstiev púšťali v mliečnom období pod kravu len vtedy, keď boli prvé časti mlieka s menším obsahom tuku vydojené a vo vemene zostalo pre teľatá najtukovejšie mlieko. Ďalej autor uvádza podobný názor Dmitričenka, že pred mnohými rokmi miestni roľníci v oblastiach rozšírenia jaroslavského dobytka skrmovali teľatám zároveň s mliekom aj veľké množstvo ľanového semena bohatého na tuk.

Otázka malých dávok mlieka stojí v úzkej súvislosti s otázkou intenzity výživy vzhľadom na výšku a kvalitu denných prírastkov.

V súvislosti s intenzitou odchovu vzniká otázka hranice medzi normálnym a abnormálnym vývinom jednotlivých orgánov organizmu, ktorý sa prejavuje ako dôsledok kŕmenia. Zvlášť ide o pohlavné orgány (primárne a sekundárne), lebo na ich správnu funkciu je viazaná hlavná produkcia hovädzieho dobytka — plodnosť a produkcia mlieka.

Hansson (1953) v spolupráci s Bonnierom a Brännengom urobili niekoľko pokusov na identických dvojičkách s rôznou intenzitou kŕmenia. Oproti doterajším názorom na intenzitu výživy, že odchov mladého dobytka s pomerne výdatnými kŕmnymi dávkami je potrebný ako pre uspokojivé prírastky a telesný vývoj, tak aj pre dobrú úžitkovosť, dojivosť a dĺžku života, prišli k opačnému názoru.

Na základe pokusných prác prišli k záveru, že dedičnosť reguluje rýchlosť vývoja zvierat tým spôsobom, že zviera dosiahne nezávisle od intenzity kŕmenia takmer ten istý telesný vývoj v štádiu plnej vyspelosti. Ďalej prišli k záveru, že stúpajúca intenzita kŕmenia má za následok zníženie dĺžky života, čo vedie ku zvýšeniu nákladov na doplňovanie stáda a k neúplnému využitiu plemenných býkov, ktorých potomstvo bolo dobre zhodnotené. Nakoniec prichádzajú k záveru, že stúpajúca intenzita kŕmenia má tak isto za následok zhoršenie zúžitkovania krmiva priebehom rastu a tendenciu k zníženiu dojivosti. Na základe svojich pokusných prác vyvodzujú všeobecný biologický zákon aj pre hovädzí dobytok, t. j. že dĺžka života je značnou mierou ovplyvnená výživou, že sa totiž pri menej intenzívnej výžive vývoj spomaľuje, kým dĺžka života sa zvyšuje obdobne ako v ostatnej živočíšnej ríši.

Šmerha (1954) poukazuje pri pokusných prácach s intenzívnou výživou na červenostrakatých jalovičkách v Semliciach na základe pokusných prác na neúčelnosť intenzívnej výživy červenostrakatých jalovičiek priebehom odchovu, lebo vedie k vytvoreniu nežiadúcej žírnej kondície bez priaznivého ovplyvnenia rastu a vývinu dôležitých telesných partií v porovnaní s jalovičkami primerane kŕmenými. Intenzívna výživa nemala vplyv ani na dojnosť jalovičiek v prvej laktácii. Rozhodujúcim sa ukázal pôvod jalovičiek, t. j. úžitkovosť ich matiek čiže dedičnosť.

Z uvedeného vyplýva, že otázka intenzity výživy sa musí riešiť primerane so zreteľom na každé plemeno. Treba pritom posúdiť a rešpektovať konštitučný charakter a produkčný typ plemena, ako aj jeho veľkostný rámec, ktorý je dedične daný rastovou intenzitou. Treba posúdiť a rešpektovať produktívnosť v mlieku a z toho vyplývajúci vzťah medzi živou váhou kravy a životnosťou teľaťa pri narodení a v jednotlivých štádiách vývoja a prispôsobovaciu schopnosť rastúcich mláďat.

Že je tento aspekt v danom probléme správny, vyplýva z výsledku pokusov P š e n i č n é h o a jeho spolupracovníkov.

Podľa známych výsledkov výskumných prác sa získal poznatok, že mladý dobytok si má už od ranej mladosti zvykať prijímať veľké dávky zeleného a šťavnatého krmiva, lebo ním sa vyvíjajú zažívacie orgány v žiadúcom smere. B o g d a n o v o v á (1950 podľa J u r m a l i a t a) dosiahla pri svojich pokusných prácach, že teľatá, ktoré dostávali väčšie dávky šťavnatého a zeleného krmiva, mali vo veku 6 mesiacov váhu bachora o 28 % vyššiu ako teľatá, ktoré dostávali normálnu kŕmnu dávku, váhu slezu o 100 % a knihu o 50 %. Takto odchované zvieratá potom môžu pri ďalšom chove zúžitkovať uvedené krmivo v plných dávkach.

Ukázalo sa totiž, že najideálnejším krmivom pre hovädzí dobytok je mladý zelený porast. Na základe tohto poznatku treba pri chove hovädzieho dobytka zostavovať kŕmne dávky čo do štruktúry a chemického zloženia podobné zelenej tráve (v lete zelený pás a v zime senosilážny typ kŕmenia).

Vedecké výskumy a prax z posledných rokov ukazujú, že použitím väčšieho množstva šťavnatého krmiva je možné pri odchove mladého dobytka účinne nahradiť čiastku mlieka bez ujmy na raste a vývine.

V o r o n c o v (1951) zistil pri pokusoch na 10 východofrízskych teľatách na sovchoze Pervo-majskoje, že pri odchove teliat dojných plemien do veku 6 mesiacov pri priemerných denných prírastkoch 750—800 g možno úplne bez akéhokoľvek spomalenia ich vývinu a rastu nahradiť v stanovených kŕmnych plánoch 10—12 % plnotučného a 25 % odstredeného mlieka šťavnatými krmivami.

P š e n i č n y j (1952) došiel k zaujímavému poznatku, že teľatá šedého ukrajinského dobytka môžu dosiahnuť vysoké denné prírastky okolo 900 g iba pri spotrebe 500 kg plnotučného mlieka a 1020 kg odstredeného mlieka. Medzitým čiernostrakatý podolský dobytok a miestny dobytok zušľachtený holandským dosiahne tieto prírastky jednak pri uvedenej dávke mlieka, jednak aj pri nižšej dávke 250 kg plnotučného mlieka a 620 kg odstredeného mlieka pri zvýšenej spotrebe ostatných krmív. P š e n i č n y j vysvetľuje zvláštnosť rastu uvedených plemien rozdielnym vývinom zažívacích orgánov v priebehu evolúcie vplyvom ľudskej činnosti. Vyššiu spotrebu mlieka u šedého ukrajinského dobytka vysvetľuje tak, že v priebehu evolúcie dlho nedostávali vo väčšom alebo menšom meradle dávky jadrných krmív a preto zvýšenie ich rastovej intenzity v prvých 4—6 mesiacoch po narodení je teda spojené so zvýšenou úrovňou mliečnej výživy. Odporúča štúdium histórie vzniku hospodárskych zvierat a ich prirodzených vlastností, lebo správnu metódu odchovu možno stanoviť len vtedy, keď poznáme prirodzené vlastnosti zvierat.

Tým sa dostáva otázka intenzity kŕmenia pri odchove a spôsobe, akým sa intenzita dosahuje (druh krmiva — štruktúra kŕmnej dávky), do podstatne nového osvetlenia a stáva sa problematikou už nie schematického riešenia bez ohľadu na plemeno, ale *problémom, ktorý treba riešiť konkrétne u každého plemena zvlášť.*

Tabuľka 1

Kŕmne normy a kŕmny plán kontrolnej skupiny jalovičiek na denný prírastok 850 g

Mesiac	Dní	Plánovaná váha teľaťa kg	Škrobové jednotky	Stráviteľné bielkoviny	Plnotučné mlieko lit.	Odstredené mlieko lit.	Jaderná zmes kg	Okopanina kg	Silážkg	Seno kg
1	1 — 5	40	1,5	312	7,0					
	6 — 10				7,5					
	11 — 15				7,5					
	16 — 20				8,0					
	21 — 25				8,0					
	26 — 30	65	1,6	240	8,0					
2	31 — 35				7,0	2,5	0,1			0,1
	36 — 40				6,0	4,0	0,2			0,2
	41 — 45				5,0	5,0	0,3			0,3
	46 — 50				4,0	6,0	0,4			0,4
	51 — 55				3,0	7,0	0,6			0,5
	56 — 60	90	1,9	360	2,5	6,0	0,6			0,6
3	61 — 65				2,0	9,0	0,8			0,9
	66 — 70				0,9	10,0	0,9			1,0
	71 — 75					11,0	0,9			1,0
	76 — 80					10,0	1,0	0,5		1,1
	81 — 85					9,0	1,1	1,0		1,3
	86 — 90	115	2,2	460		8,0	1,1	1,5		1,5
4	91 — 100					7,5	1,3	1,5		1,6
	101 — 110					7,0	1,4	2,0		1,8
	111 — 120	140	2,5	520		7,0	1,4	2,0	0,5	1,9
5	121 — 130					6,0	1,6	2,0	1,0	2,2
	131 — 140					6,0	1,7	2,0	1,5	2,4
	141 — 150	165	2,7	540		5,0	1,8	2,0	1,5	2,7
6	151 — 160					5,0	1,8	2,0	2,0	2,9
	161 — 170					5,0	1,8	2,0	2,5	3,0
	171 — 180	190	3,0	555		4,0	1,8	2,0	3,0	3,3
Spolu					382,—	962,5	186,—	190,—	120,—	262,5

Tabuľka 2

Kŕmny plán pokusnej skupiny jalovičiek

Mesiac	Dní	Plnotučné mlieko	Odstredené mlieko	Jaderná zmes kg	Okopanina kg	Zemiaky kg	Siláž kg	Seno kg
1	1 — 5	7						
	6 — 10	7,5						
	11 — 15	7,5						
	16 — 20	7	1					
	21 — 25	6	2					
	26 — 30	6	2			0,1		
2	31 — 35	5	3	0,1		0,2		0,1
	36 — 40	4	4	0,2		0,3		0,2
	41 — 45	3	6	0,3		0,4		0,3
	46 — 50	2	7	0,4		0,6		0,4
	51 — 55	1,5	7	0,6		0,7		0,5
	56 — 60	1,5	7	0,6		0,8		0,6
3	61 — 65	1	8	0,8		0,8		0,9
	66 — 70	1	8	0,9		0,8		1,0
	71 — 75		9	0,9	0,5	0,8		1,0
	76 — 80		9	1,0	1	0,8		1,1
	81 — 85		8	1,1	2	0,9		1,3
	86 — 90		8	1,1	3	0,9		1,5
4	91 — 100		7	1,3	3	1,0		1,6
	101 — 110		6	1,4	4	1,2	0,5	1,8
	111 — 120		5	1,4	4	1,3	1	1,9
5	121 — 130		2	1,6	4	1,4	2	2,2
	131 — 140			1,7	4	1,6	3	2,4
	141 — 150			1,8	4	2,0	3	2,7
6	151 — 160			1,8	4	2,0	4	2,9
	161 — 170			1,8	4	2,0	5	3,0
	171 — 180			1,8	4	2,0	6	3,3
Spolu		300	645	186	382,5	185,5	245	262,5

V zmysle poznatkov a problematiky nadhodenej Voroncevom a Pšeničným na základe citovaných záverov a diskusie urobili sme výskumné práce s čiastočnou náhradou mlieka šťavnatými krmivami na teľatách nášho simenského dobytka, aby sme si osvetlili jeho typ rastu v tomto úseku a potrebu mlieka pre odchov plemenného materiálu pri primeranej úrovni kŕmenia.

Zo zamerania našej práce vyplýva aj hospodársky význam získaných poznatkov pre našu prax.

EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

Vo výskumnej práci, v ktorej sme si chceli objasniť typ rastu slovenského simenského dobytka v spojitosti s čiastočnou náhradou mlieka šťavnatými krmi-

vami pri odchove plemenných jalovičiek, robili sme pokusné práce na 16 jalovičkách nášho simenského dobytka, narodených v júli a auguste r. 1952 od kráv chovaných na našom pokusnom hospodárstve v Hájnikovej.

Ihneď po otelení sme umiestnili teľatá do Štejmanových búd v letnom tábore, kde mali dostatočný výbeh. Prakticky boli teľatá v búdkach umiestnené iba počas kŕmenia a nočného odpočinku. Po otelení boli ihneď napájané mledzivom a ďalej mliekom od vlastnej matky až do veku 20 dní. Po troch mesiacoch sme teľatá ustajnili skupinove po 5 kusoch v priestranných boxoch, pričom sme im poskytli výdatný pohyb vo výbehoch.

Jalovičky sme ihneď po otelení zaradili do dvoch skupín, pokusnej a kontrolnej, po 8 kusoch podľa tohto prehľadu:

Pokusná skupina

Číslo teľaťa	Narodené dňa	Váha pri narodení
215/2	26. VIII. 1952	52 kg
250/4	26. VIII. 1952	40 kg
25/2	25. VIII. 1952	40 kg
287/1	13. VIII. 1952	40 kg
11/5	18. VIII. 1952	45 kg
277/3	15. VIII. 1952	51 kg
26/2	13. VIII. 1952	45 kg
256/3	28. VIII. 1952	41 kg

Kontrolná skupina

Číslo teľaťa	Narodené dňa	Váha pri narodení
225/5	27 VIII. 1952	39 kg
6/5	22. VIII. 1952	43 kg
49/3	7. VIII. 1952	43 kg
290/2	5. VIII. 1952	47 kg
15/4	2. VIII. 1952	38 kg
1/4	18. VII. 1952	45 kg
24/3	16. VII. 1952	49 kg
301/1	11 VII. 1952	42 kg

Porovnávacie údaje o teľatách pokusnej a kontrolnej skupiny uvádzame v tabuľke 3.

Tabuľka 3

Porovnávacie údaje pokusných teliat

Skupina	Počet kusov	Poradie otelenia					Priemerná váha pri narodení	Priemerná váha v 6 mesiacoch	Priemerná živá váha matiek
		1	2	3	4	5			
Pokusná	8	1	3	2	1	1	44,25	205,87 kg	611 kg
Kontrolná	8	1	1	2	2	2	43,31	212,37 kg	664 kg

Podmienky ustajnenia a ošetrovania boli pri obidvoch skupinách rovnaké. Krmivo sme teľatám odvažovali denne pre každé kŕmenie podľa stanoveného kŕmneho plánu. V tabuľke 1 a 2 uvádzame kŕmne normy a kŕmny plán pre pokusnú skupinu, ako aj pre kontrolnú skupinu teliat. Nezožraté zvyšky sme odvažovali a odpočítavali od podaného krmiva. Chemický rozbor používaných krmív nám urobil Ústredný skúšobný a kontrolný ústav poľnohospodársky v Bratislave. Na základe chemických rozborov sme si prepočítali škrobové hodnoty a stráviteľné bielkoviny podávaného krmiva, aby sme si mohli vypočítať spotrebu škrobových hodnôt a stráviteľných bielkovín na 1 kus a 1 kg živej váhy po celú dobu pokusných prác.

Prehľad priemernej hodnoty podávaného krmiva (škrobových hodnôt a stráviteľných bielkovín prepočítaných na základe výsledkov chemických rozborov) uvádzame v tabuľke 7.

V pokuse sme pozorovali rast a vývin pokusnej a kontrolnej skupiny teliat pri rovnakej úrovni kŕmenia prepočítanej na priemerný denný prírastok 850 g. Rozdiel bol v štruktúre kŕmnej dávky, kde sme pri pokusných skupinách čiastoč-

ne nahradili mlieko šťavnatými krmivami. Plánovaná spotreba krmív je uvedená v tabuľke 4.

Tabuľka 4

Plánovaná spotreba krmív v kg pre jalovičky v pokusnej skupine

Mesiac	Plnotučné mlieko l	Odstredené mlieko l	Jaderná zmes kg	Okopanina kg	Zemiaky kg	Siláž kg	Seno kg
1	205	25			0,5		
2	65	170	11,0		15,0		11,0
3	10	250	29,0	32,5	25,0		34,0
4		180	41,0	110,0	35,0	15,0	54,0
5		20	51,0	120,0	50,0	80,0	73,0
6			54,0	120,0	60,0	150,0	90,0
Spolu za 6 mesiacov	300	645	186,0	382,5	185,5	245,0	262,0

Plánovaná spotreba krmív v kg pre jalovičky v kontrolnej skupine

Mesiac	Plnotučné mlieko l	Odstredené mlieko l	Jaderná zmes kg	Okopaniny kg	Zemiaky kg	Siláž kg	Seno kg
1	230						
2	137,5	152,5	11,0				10,5
3	14,5	285,0	29,0	15,0			34,0
4		215,0	41,0	55,0		5,0	48,0
5		170,0	52,0	60,0		40,0	64,0
6		140,0	54,0	60,0		75,0	105,5
Spolu za 6 mesiacov	382,0	962,5	186,0	190,0		120,0	262,0

Krmny plán kontrolnej skupiny sme zostavili podľa noriem Všesväzového vedeckovýskumného ústavu pre chov hospodárskych zvierat v Moskve v úprave L e b e d e v a. Pri pokusnej skupine sme v krmnom pláne znížili dávku plnotučného mlieka o 22 % a odstredeného mlieka o 34 %, ktoré sme nahradili šťavnatými krmivami, ako to vyplýva z tabuľky 4 o plánovanej spotrebe krmív.

Teľatá sme kŕmili 3 krát denne podľa denného poriadku, ktorý uvádzame.

Denný poriadok ošetrovania a kŕmenia teliat v mliečnom období

4,30 — 7 hod.

a) Prevzatie teliat ošetrovateľom od nočného strážcu.
b) Prehliadka teliat.
c) Rozdávanie jadrových a šťavnatých krmív.
d) Odstreďovanie, doprava, prihrievanie mlieka a napájanie mliekom.
e) Rozdávanie sena.
f) Výmena podstielky.

g) Umývanie nádob, kŕmidiel a príprava krmív.
h) Upratovanie zariadení odchovu.

7 — 10 hod. pokoj

10 — 13,30 hod.

a) Čistenie teliat.
b) Výbeh teliat.
c) Rozdávanie jadrných a šťavnatých krmív.
d) Odstreďovanie, doprava, prihrievanie mlieka a napájanie mliekom.
e) Rozdávanie sena.
f) Výmena podstielky.
g) Umývanie nádob, kŕmidiel a príprava krmív.
h) Upratovanie zariadení odchovu.

13,30 — 18 hod. pokoj

18 — 20 hod.

a) Rozdávanie jadrových a šťavnatých krmív.
b) Odstreďovanie, doprava, prihrievanie mlieka a napájanie mliekom.
c) Rozdávanie sena.
d) Výmena podstielky.
e) Umývanie nádob, kŕmidiel a príprava krmív.
f) Upratovanie zariadení odchovu.
g) Odovzdanie teliat nočnému strážcovi.

20 — 4,30 hod. nočný pokoj.

Priebehom pokusných prác sme jadrovú zmes podávali s menšou výnimkou v tomto zložení:

67 % jačmenného šrotu,
15 % pšeničných otrúb,
15 % arachidových pokrutín,
2 % plavenej kriedy,
1 % kuchynskej soli.

Jačmeň v jadrovej zmesi sme použili preto, lebo sme v tom čase nemali na pokusnom hospodárstve ovos, ktorý by bol spôsobilý pre kŕmenie teliat.

Koncom 5. resp. začiatkom 6. pokusného mesiaca, podľa veku pokusných zvierat, pre poruchu v zásobovaní na pokusnom hospodárstve nedostalo všetkých 8 teliat pokusnej skupiny a 5 teliat kontrolnej skupiny v období 9 dní jadrovú zmes. 3 teľatá kontrolnej skupiny unikli pre vyšší vek tomuto nepriaznivému účinku. Uvedená porucha sa odzrkadľuje v menšom váhovom prírastku pokusnej skupiny za šiesty mesiac a za celé pokusné obdobie, ako to vyplýva z diagramu 1 a z tabuľky 5.

Ako okopaninu sme podávali teľatám spočiatku kŕmnu repu a koncom pokusných prác kŕmnu mrkvu. Siláž sme podľa kŕmneho plánu do kŕmnej dávky nemohli zaradiť, lebo sme roku 1952 nemali kvalitnú siláž pre teľatá. Zemiaky sme teľatám do veku 3 mesiacov podávali varené, olúpané a potlačené; teľatá ich s chuťou požierali. Neskôr sme podávali potlačené varené neolúpané zemiaky.

Pokusné teľatá sme počas pokusu pravidelne raz mesačne vážili v klietke na decimálnej váhe a neskôr na mostovej váhe pre mladý dobytok.

Kvôli podchyteniu vplyvu rôznej štruktúry kŕmnych dávok na utváranie telesných tvarov sme zisťovali súčasne s vážením tieto dôležité telesné rozmery teliat:

kohútikovú výšku,
dĺžku trupu,
hĺbku hrudníka,
šírku hrudníka,
obvod hrudníka,
strednú šírku panvy,
dĺžku panvy,
obvod holene.

Tabuľka 5

Prírastky živej váhy pokusnej a kontrolnej skupiny na 1 jalovičku za 6 mesiacov v kg

Skupina	Váha pri narodení	Váha v mesiacoch						Prírastok za 6 mesiacov
		1	2	3	4	5	6	
Pokusná	44,25	68,75	95,31	126,87	151,75	188,00	205,87	161,62
Kontrolná	43,31	68,56	93,37	122,81	149,00	180,68	212,37	169,06

Priemerný denný prírastok pokusnej a kontrolnej skupiny za 6 mesiacov v kg

Skupina	Priemerné denné prírastky v mesiaci						Priemerný denný prírastok za 6 mesiacov
	1	2	3	4	5	6	
Pokusná	0,824	0,855	1,051	0,828	1,208	0,595	0,898
Kontrolná	0,841	0,826	0,980	0,872	1,056	1,055	0,938

Tabuľka 6

Hodnotenie vývinu a telesnej stavby vo veku 6 mesiacov

Skupina	Počet kusov	Trieda podľa živej váhy				Bonitácia podľa telesnej stavby			
		elita rekord	elita	I	II	5	4,5	4	3,5
Pokusná	8	8				—	2	5	1
Kontrolná	8	8				1	2	4	1

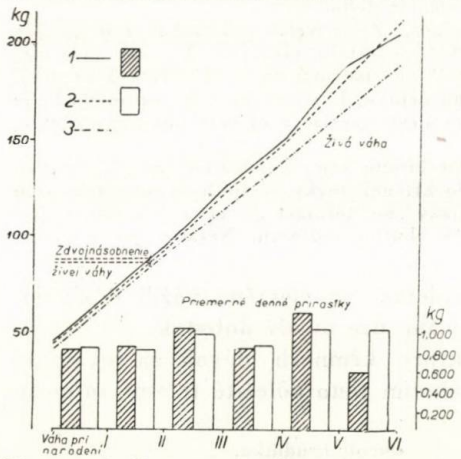


Diagram 1. Rast živej váhy a priemerné denné prírastky. 1. Skupina pokusná, 2. kontrolná, 3. priemer.

Merali sme Düerstovou palicovou mierou, Wilckensovým kružidlom a páskovou mierou.

Sledovali sme ďalej zdravotný stav a celkové chovanie pokusných zvierat. Koncom 6. mesiaca sme urobili alergické skúšky na tuberkulózu a sérologické skúšky na brucelózu.

Klasifikáciu teliat sme urobili vo veku 6 mesiacov. Takto sme získali hodnoty pre objektívne vyjadrenie vplyvu rôznej štruktúry krmných dávok na rast a telesný vývin našich simenských jalovičiek.

Po skončení pokusných prác sme zaradili pokusné jalovičky na ďalší chov.

Po odstave kŕmime jalovičky oboch skupín rovnakou kŕmnou dávkou čo do štruktúry a úrovne zostavenej podľa uvedených kŕmnych noriem. Ďalej zaznamenávame spotrebu krmiva, vážime a meriame telesné partie.

Táto zpráva sa vzťahuje na 6 mesačné pokusné obdobie. Pokusné jalovičky sledujeme ďalej. Po telení budeme zisťovať ich dojivosť a celkovú úžitkovosť a o výsledkoch tejto časti pokusov podáme ďalšiu zprávu.

VÝSLEDKY

Na základe registrovanej spotreby krmív sme vypočítali priemernú spotrebu jednotlivých krmív na 1 jalovičku pokusnej a kontrolnej skupiny. Prehľad spotreby krmív uvádzame v tabuľke 8.

Tabuľka 7

Prehľad
vypočítanej škrobovej hodnoty a stráviteľných bielkovín v priemere podľa chemických rozborov krmív, použitých v pokusnej a kontrolnej skupine jalovičiek

Druh krmiva	Škrobová hodnota	Stráviteľné bielkoviny
Plnotučné mlieko	17,5	3,1
Odstredené mlieko	10,1	3,2
Jaderná zmes	71,5	13,2
Zemiaky	17,5	1,0
Okopanina	6,2	0,5
Seno	56,5	7,1

Celková úspora mlieka podľa jednotlivých mesiacov a za celé pokusné obdobie je vyčíslená v tabuľke 14.

Rast živej váhy teliat pokusnej a kontrolnej skupiny pri uvedenej spotrebe krmív je vyčíslený v tabuľke 5, kde sú uvedené priemerné prírastky živej váhy jalovičiek oboch skupín za jednotlivé mesačné obdobie a za celú pokusnú dobu, ako aj denné priemerné prírastky. Z uvedenej tabuľky vidieť, že čiastočná náhrada mlieka šťavnatými krmivami nezmenšila váhové prírastky teliat v pokusnej skupine. Priemerný denný prírastok v kontrolnej skupine bol za pokusné obdobie 938 g a v pokusnej skupine 898 g.

Porucha v kŕmení teliat koncom piateho a šiesteho mesiaca, ako to uvádzame v predchádzajúcej stati, nepriaznivo ovplyvnila priemerné denné prírastky a celkovú priemernú živú váhu pokusnej skupiny v šiestom pokusnom mesiaci, ako aj za celé pokusné obdobie.

Na základe výsledkov chemických rozborov používaných krmív prepočítali sme pri obidvoch skupinách spotrebu škrobových hodnôt a stráviteľných bielkovín (podľa K e l l n e r a a H a n s s o n a) na 1 jalovičku a na 1 kg prírastku živej váhy za jednotlivé mesačné obdobia, ako aj za celú pokusnú dobu, ako to uvádzame v tabuľke 9.

Tabuľka 8

Skutočná spotreba krmív pokusnej skupiny na 1 jalovičku za 6 mesiacov v kg

Vek v mesiacoch	Plnotučné mlieko	Odstredené mlieko	Jaderná zmes	Zemiaky	Okopanina	Seno	Škrobové jednotky	Stráviteľné bielkoviny
1	204,93	33,75					38,54	8,14
2	85,—	170,—	10,93	13.01		10,83	47,65	10,98
3	8,75	250,—	28,65	4,58	29,34	33,97	69,95	14,62
4		181,75	40,58	34,70	102,47	52,77	80,80	15,08
5		20,—	44,48	50,—	105,—	72,62	76,59	13.14
6			44,32	62,50	120,—	94,02	78,01	14,74
Spolu za 6 mesiacov	298,68	655,50	168,96	184,79	356,81	264,21	391,54	76.70

Skutočná spotreba krmív kontrolnei skupiny na 1 jalovičku za 6 mesiacov v kg

Vek v mesiacoch	Plnotučné mlieko	Odstredené mlieko	Jaderná zmes	Zemiaky	Okopanina	Seno	Škrobové jednotky	Stráviteľné bielkoviny
1	211,75	44,—	—		—		41,89	8,73
2	128,6	178,18	15,28		—	9,87	56,84	13,14
3	14,50	285,36	29,—		12,—	33,86	68,76	15,72
4		215,—	39,92		50,10	53,—	76,42	15,96
5		170,—	47,89		52,91	73,25	81,81	17,52
6		140,0	46,36		54,92	92,65	79,03	18,12
Spolu za 6 mesiacov	354,85	1032,54	178,45		169,93	262,63	404,75	89,19

Tabuľka 9

Výsledok kŕmenia pokusných jalovičiek za 6 mesiacov v kg

Vek v mesiacoch	Počet kusov	Priemerná živá váha	Priemerná váha prírastku	Škrobové hodnoty		Stráviteľné bielkoviny	
				na 1 kus	na 1 kg ž. v.	na 1 kus	na 1 kg ž. v.
Pri narodení	8	44,25					
1	8	68,75	24,50	38,54	1,57	8,14	0,33
2	8	95,31	26,56	47,65	1,79	10,98	0,41
3	8	126,87	31,56	69,95	2,21	14,62	0,46
4	8	151,75	24,88	80,80	3,24	15,08	0,60
5	8	188,—	36,25	76,59	2,11	13,14	0,36
6	8	205,87	17,87	78,01	4,36	17,74	0,82
Spolu za 6 mesiacov			161,62	391,54	2,42	76,70	0,47

Výsledok kŕmenia kontrolnej skupiny jalovičiek za 6 mesiacov v kg

Vek v mesiacoch	Počet kusov	Priemerná živá váha	Priemerná váha prírastku	Škrobové hodnoty		Stráviteľné bielkoviny	
				na 1 kus	na 1 kg ž. v.	na 1 kus	na 1 kg ž. v.
Pri narodení	8	43,31					
1	8	68,56	5,25	41,89	1,65	8,73	0,34
2	8	93,37	24,81	56,84	2,29	13,14	0,52
3	8	122,81	29,44	68,76	2,33	15,72	0,53
4	8	149,—	26,19	76,42	2,91	15,96	0,60
5	8	180,68	31,68	81,81	2,58	17,52	0,55
6	8	212,37	31,69	79,03	2,49	18,12	0,57
Spolu za 6 mesiacov			169,06	404,75	2,39	89,19	0,52

V tabuľke 10 a v diagrame 2 uvádzame porovnanie spotreby škrobových hodnôt a stráviteľných bielkovín obidvoch pokusných skupín na 1 kg prírastku živej váhy vzhľadom na stanovené kŕmne normy v kŕmnom pláne. Vidíme, že výsledky kŕmenia teliat za dobu 6 mesiacov sú v obidvoch skupinách takmer rovnaké. Pri kontrolnej skupine sa na 1 kg váhového prírastku spotrebovalo 2,39 škrobových hodnôt a 0,52 g stráviteľných bielkovín. Pri pokusnej skupine sa na 1 kg váhového prírastku spotrebovalo 2,42 škrobových hodnôt a 0,47 kg stráviteľných bielkovín.

Keď porovnávame skutočné prírastky pokusných skupín s plánovanou rastovou krivkou uvedenou v diagrame 2, vidíme, že obidve skupiny dosiahli vyššie

Tabuľka 10

Prehľad spotreby škrobových hodnôt a stráviteľných bielkovín kontrolnej skupiny jalovičiek na 1 kg váhového prírastku v kg

Vek v mesiacoch	Stanovená norma vzhľadom na vek a prírastok ž. v.		Spotreba kontrolnej skupiny		Spotreba pokusnej skupiny	
	škrobové hodnoty	stráviteľné bielkoviny	škrobové hodnoty	stráviteľné bielkoviny	škrobové hodnoty	stráviteľné bielkoviny
1	1,82	0,28	1,65	0,34	1,57	0,33
2	2,06	0,35	2,29	0,52	1,79	0,41
3	2,41	0,48	2,33	0,53	2,21	0,46
4	2,76	0,58	2,91	0,60	3,24	0,60
5	3,06	0,62	2,58	0,55	2,11	0,36
6	3,35	0,64	2,49	0,57	4,36	0,82
Spolu za 6 mes.	2,58	0,49	2,39	0,52	2,42	0,47

Tabuľka 11

Prehľad telesných mier pokusnej skupiny jalovičiek za 6 mesiacov (v skupine je 8 jalovičiek)

Miery	Pri narodení	1. mesiac	2. mesiac	3. mesiac	4. mesiac	5. mesiac	6. mesiac
Výška v kohútiku	77,3	82,7	87,0	92,1	96,6	99,5	102,5
Dĺžka trupu	69,4	76,5	83,1	92,5	98,5	103,5	106,5
Hĺbka hrudníka	28,6	31,3	36,2	40,6	43,5	44,9	46,1
Šírka hrudníka	16,1	17,6	21,3	25,0	26,7	27,6	28,6
Obvod hrudníka	81,9	91,0	102,5	114,0	119,5	124,0	128,6
Šírka panvy v bedrách	21,5	24,5	26,7	29,0	31,3	32,5	33,9
Dĺžka panvy	23,1	25,7	28,0	31,0	33,0	34,4	35,4
Obvod predholene v hornej tretine	11,5	12,5	13,4	14,1	15,0	15,5	15,6

Tabuľka 12

Prehľad telesných mier kontrolnej skupiny jalovičiek za 6 mesiacov (v skupine je 8 jalovičiek)

Miery	Pri narodení	1. mesiac	2. mesiac	3. mesiac	4. mesiac	5. mesiac	6. mesiac
Výška v kohútiku	78,1	82,0	88,0	94,5	98,5	102,2	104,9
Dĺžka trupu	68,6	73,8	85,6	94,3	98,5	104,0	108,—
Hĺbka hrudníka	29,4	32,5	36,1	41,4	43,7	45,6	47,2
Šírka hrudníka	15,9	17,6	20,1	23,7	26,4	27,5	28,1
Obvod hrudníka	79,7	89,5	101,1	113,1	119,5	125,5	129,7
Šírka panvy v bedrách	21,8	23,6	26,5	28,8	30,4	32,1	33,2
Dĺžka panvy	22,5	24,9	27,7	30,6	32,7	34,5	36,0
Obvod predholene v hornej tretine	11,5	12,1	13,1	14,2	14,9	15,0	15,5

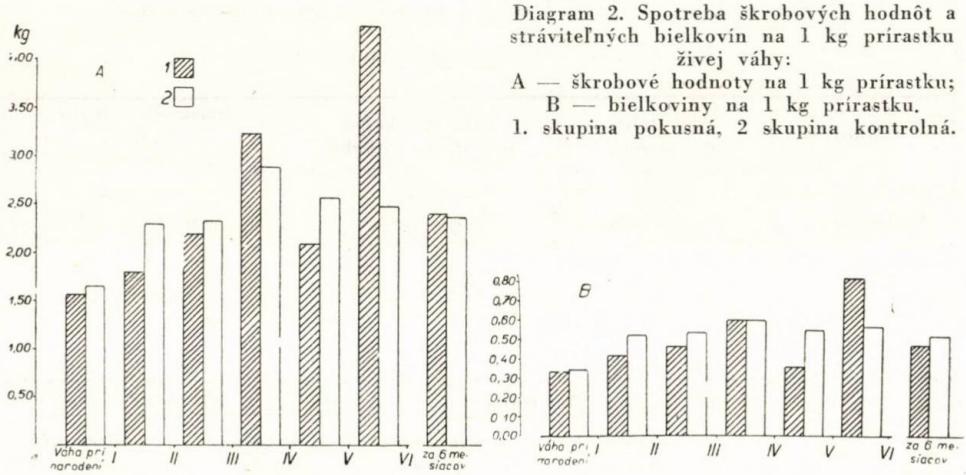


Diagram 2. Spotreba škrobových hodnôt a stráviteľných bielkovín na 1 kg prírastku živej váhy:
A — škrobové hodnoty na 1 kg prírastku;
B — bielkoviny na 1 kg prírastku.
1. skupina pokusná, 2 skupina kontrolná.

prírastky, ako predpokladá krivka plánovaných prírastkov, čo znamená, že spotreba škrobových jednotiek na 1 kg prírastku je nižšia, ako ukazuje stanovená norma.

Spotreba kŕmnych hodnôt u našich simenských jalovičiek zodpovedá spotrebe, ktorú zistil Šmerha pri červenostrakatých jalovičkách v Semliciach.

Vyrovnanosť pokusného materiálu pri začatí pokusu, konečné váhy a priemerné denné prírastky sme spracovali variačne-štatisticky kvôli zisteniu preukaznosti výsledkov.

Vypočítali sme pre ne štandardnú odchýlku (S), strednú chybu (m), variačný koeficient (v), pomer rozdielu stredných hodnôt

$$D = M_1 - M_2$$

a strednej chyby tohto rozdielu

$$m_d = \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$$

podľa formulky $D : m_d$,

pričom preukaznosť je dokázaná, keď pomer $D : m_d$ je väčší ako 3, ináč povedané, keď rozdiel prevyšuje svoju chybu viac ako trojnásobne.

Všetky hodnoty sa pohybovali v rámci nepreukaznosti, čo znamená, že pokusné skupiny boli pri začatí pokusných prác vyrovnané a že čiastočná náhrada mlieka šťavnatými krmivami prebehla bez ujmy na raste a vývine pokusnej skupiny jalovičiek, ako vyplýva z tabuľky 13.

Tabuľka 13

Štatistické hodnoty, charakterizujúce pokusné práce

Skupina	Váha teliat pri otelení			Váha na konci pokusného obdobia			Priemerné denné prírastky za pokusné obdobie		
	$M \pm m$	S	V	$M \pm m$	S	V	$M \pm m$	S	V
Kontrolná	43,31 ± 1,375	3.891	8,98	212 ± 3,501	9,903	4,66	0,938 ± 0,023	0,0665	4,66
Pokusná	44,25 ± 1,742	4,926	11,12	205 ± 4,374	12,371	6,00	0,898 ± 0,021	0,0615	6,48

Pomer rozdielov stredných hodnôt a strednej chyby týchto rozdielov

$D : m_d$ pokusnej a kontrolnej skupiny teliat

Hodnoty	Váha teliat pri otelení	Váha na konci pokusného obdobia	Priemerné denné prírastky za pokusné obdobie
$D : m_d$ Výsledok	0,428 nepreukazný	1,163 nepreukazný	1,286 nepreukazný

Tabuľka 14

Úspora mlieka

	Plánovaná		Skutočná	
	plnotučné mlieko	odstredené mlieko	plnotučné mlieko	odstredené mlieko
1. mesiac	+ 25,—	— 25,—	+ 6,82	+ 10,25
2. mesiac	+ 52,5	— 17,5	+ 43,60	+ 8,18
3. mesiac	+ 4,5	+ 35,—	+ 5,75	+ 35,36
4. mesiac		+ 35,—		+ 33,25
5. mesiac		+150,—		+150,—
6. mesiac		+140,—		+140,—
Spolu	82,—	317,50	56,17	377,04

Aby sme mohli zistiť vplyv dvojakého spôsobu kŕmenia na vývin jednotlivých telesných rozmerov pokusných jalovičiek, zostavili sme rastové krivky najdôležitejších telesných rozmerov, ktoré uvádzame v diagrame 3. Podľa prehľadu telesných mier jalovičiek obidvoch skupín za 6 mesiacov, ktoré uvádzame v tabuľkách 11 a 12. Z uvedených kriviek vyplýva, že vývin pri obidvoch skupinách prebiehal prakticky rovnako, pretože rozdiely v krivkách sú bezvýznamné. Naj-

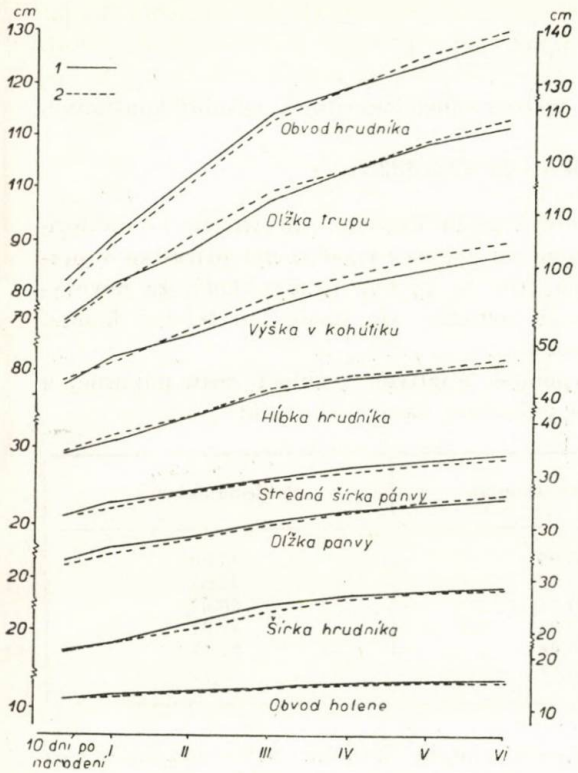


Diagram 3. Rastové krivky telesných rozmerov.

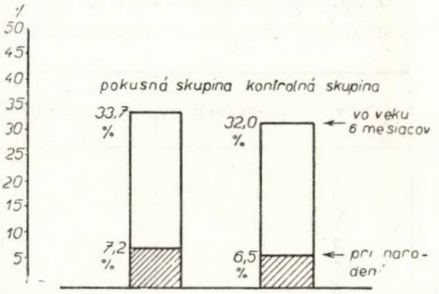


Diagram 4. Živá váha pokusných jalovičiek v percente živej váhy matiek pri narodení vo veku 6 mesiacov.

väčší rozdiel je v kohútikovej výške, 4 %, a rovná sa dovolenej chybe pri meraní.

Zdvojnásobenie živej váhy pri obidvoch skupinách nastalo v tej istej dobe, ako to ukazuje diagram 1.

Vplyv živej váhy matiek na rast vyjadruje diagram 4; aj tu sú rozdiely veľmi malé a mierne idú v prospech pokusnej skupiny.

Pre porovnanie vplyvu rôznej štruktúry krmných dávok pokusných skupín sme si zisťovali relatívnu rastovú rýchlosť podľa vzorca organického rastu, ako to udáva B r o d y (1945):

$$W = Ae^{kt},$$

kde W = váha zvieraťa v určitom časovom období, A = počiatočná živá váha, e = základ prirodzených logaritmov, k = rýchlosť rastu a t = doba.

Pre určenie relatívnej rýchlosti rastu k treba vzorec logaritmovať v prirodzených logaritmoch:

$$\ln W = \ln A + kt,$$

z toho

$$k = \frac{\ln W - \ln A}{t};$$

pri t = 1 rýchlosť rastu je

$$k = \ln W - \ln A.$$

Pri použití desatinných logaritmov treba rozdiel logaritmov násobiť konštantou 2,3026:

$$k = (\lg W - \lg A)\, 2{,}3026\,.$$

Týmto výpočtom relatívnej rýchlosti rastu môžeme správnejšie charakterizovať rýchlosť rastu oproti jednoduchému výpočtu relatívneho prírastku v percentách z predchádzajúceho váženia, kde sa chybne predpokladá, že novovytvorená hmota za určitý časový úsek nerastie, ale rastie len telesná hmota, ktorá existovala na začiatku zisťovania.

Podľa uvedeného vzorca sme vypočítali relatívnu rýchlosť rastu pokusnej a kontrolnej skupiny v percentách za jednotlivé časové obdobia:

Vek v mesiacoch	Kontrolná skupina	Pokusná skupina
1	45,93	44,06
2	33.88	32,65
3	27,41	28,61
4	19.32	17,97
5	19,28	21,45
6	16,13	9,09

Ako vidieť, tendencia rastu obidvoch skupín javí tú istú charakteristiku okrem relatívneho prírastku pokusnej skupiny za 6. mesiac, ktorý nastal pre spomenutú poruchu v zásobovaní.

Celkový zdravotný stav pokusných teliat bol dobrý, iba niektoré prekonali kratšie poruchy v zažívaní. Žravosť bola pri obidvoch skupinách dobrá. Vzhľad teliat obidvoch skupín sa nelíšil. Alergické skúšky na tuberkulózu a sérologické skúšky na brucelózu, ktoré sme robili koncom pokusného obdobia, mali negatívny výsledok.

Výsledky klasifikácie uvádzame v tabuľke 6. Teľatá pokusnej skupiny sa vyvíjali celkom dobre, mali dobrú telesnú stavbu a všetky boli zaradené podľa triedy živej váhy do skupiny elita rekord. Sú to veľké kusy so širokou a hlbokou hruďou a mohutnou kostrou.

DISKUSIA

Výsledky našej práce sú zhodné s výsledkami P š e n i č n é h o a V o r o n c o v a. Prispievajú k poznaniu prirodzených vlastností rastu nášho simenského dobytka vzhľadom na fylogenézu. Na základe výsledkov našich pokusných prác sa ukazuje, že teľatá slovenského simenského dobytka môžu dosiahnuť vysoké denné prírastky 900 g ako pri spotrebe 355 kg plnotučného mlieka a 1030 kg odstredeného mlieka, tak aj pri spotrebe 300 kg plnotučného mlieka a 650 kg odstredeného mlieka pri zvýšenej spotrebe šťavnatých krmív. Túto okolnosť si

vysvetľujeme tým spôsobom, že v priebehu dlhého obdobia v minulosti naši roľníci nechávali teľatá pod kravou 6—8 týždňov a potom takrečeno bez prechodu prechádzali na objemové a jaderné krmivá, čo ovplyvnilo vývin zažívacích orgánov nášho domáceho dobytka v tomto smere. Preto je možná náhrada mlieka objemovými a jadernými krmivami oproti prípadu šedého ukrajinského dobytka, ktorý túto náhradu bez ujmy na prírastkoch nemôže prekonať pre odlišný historický vývin zažívacích orgánov podľa vývodov P š e n i č n é h o, ktorého citujeme v prvej kapitole.

Uvedený poznatok nám môže do značnej miery pomôcť pri určovaní správnej metódy odchovu nášho mladého dobytka. Umožní nám správnejší náhľad na normovanie mlieka a štruktúru kŕmnej dávky pri vysokých prírastkoch. Ďalej poukazuje na význam šťavnatého krmiva v kŕmnej dávke teliat, a to zvlášť zemiakov.

Domnievame sa, že pri normovaní mlieka pri odchove teliat je okrem doterajšej znalosti kŕmnej techniky potrebné brať do úvahy konkrétne prirodzené vlastnosti jednotlivých plemien a doplniť kŕmnu techniku o tento poznatok.

Na rozdiel od autorov citovaných v prvej stati (M i c h a l i n, S p i r i n o v á, B o g a t y r e v, S t e i n, K n o d t a R o s s), ktorí považujú prenikavú náhradu mlieka pri odchove mladého dobytka z národohospodárskeho stanoviska —tržnej produkcie za odôvodnenú hlavne pri úžitkových chovoch a pri odchove jatočného materiálu, zastávame tento názor:

Predovšetkým je nutné zabezpečiť pevnú krmovinovú základňu a správnym kŕmením a ošetrovaním kráv zvýšiť produkciu mlieka. Usmerneným odchovom teliat biologicky plnohodnotným kŕmením a správnou plemenitbou ďalej zvyšovať úžitkovosť kráv. Takýmto spôsobom môžeme dosiahnuť dostatok mlieka pre verejné zásobovanie ako aj pre odchov nielen chovného, ale aj jatočného materiálu. Tým zvýšime výrobu mäsa pre konzum využitím rastovej schopnosti zvierat. Vyššia spotreba mlieka aj pri odchove jatočného materiálu sa nám oplatí v rýchlosti výkrmu vo veľkých prírastkoch živej váhy, výťažnosti a kvalite mäsa a kože. Rýchlym výkrmom pútame menej maštaľného priestoru — investícií a tým sa nám aj štruktúra stáda prejaví priaznivejšie v prospech dojníc.

Práce autorov S t e i n a, K n o d t a a R o s s a sú pozoruhodné, ale domnievame sa, že sú pre použitie v praxi veľmi komplikované a z plemenárskeho stanoviska problematické. Prihliadajú hlavne na tržnú produkciu mlieka.

Práce H a n s s o n a, B o n n i e r a, B r ä n n e n g a, Š m e r h u a S o l o v i e v a citujeme kvôli ucelenému pohľadu na otázku odchovu mladého dobytka, aby lepšie vynikli prirodzené vlastnosti v súvislosti s riešenou problematikou.

Totiž znalosť prirodzených vlastností zvierat nám môže dopomôcť k zamedzeniu zbytočného plytvania mliekom pri odchove plemenného materiálu zvlášť na hospodárstvach s veľkou produkciou mlieka a dostatkom jaderných a hospodárskych krmív. Celková úspora mlieka pokusnej skupiny oproti kontrolnej prepočítaná na 1 teľa pri našich pokusoch v spojitosti so študovanou problematikou bola 56 kg plnotučného mlieka a 358,4 kg odstredeného mlieka.

V štúdiu prirodzených vlastností hospodárskych zvierat, ktoré sú podmie-

nené rozdielnym vývinom orgánov výživy v priebehu evolúcie, bude u nás treba ďalej pokračovať a venovať sa aj nášmu pinzgavskému dobytku, na ktorom sa v tomto smere nerobili experimentálne práce.

Výsledky našej práce sú použiteľné pre prax v zemiakárskych oblastiach, lebo zemiaky sa nám v kŕmnej dávke pri odchove mladého dobytka osvedčili a môžu sa stať vhodným a plnohodnotným krmivom pri odchove mladého dobytka.

SÚHRN

Za účelom štúdia spôsobu rastu slovenského simenského plemena v spojitosti s čiastočnou náhradou mlieka šťavnatými krmivami pri odchove mladého dobytka urobili sme experimentálne práce na dvoch pokusných skupinách jalovičiek od kráv chovaných na našom pokusnom hospodárstve v Hájnikovej. Zo šťavnatých krmív sme venovali väčšiu pozornosť zemiakom.

Uvádzame spotrebu krmív obidvoch skupín za 6 mesačné pokusné obdobie, z ktorej vyplýva náhrada mlieka šťavnatými krmivami.

Druh krmiva	Spotreba krmiva za pokusné obdobie v kg	
	Kontrolná skupina	Pokusná skupina
Plnotučné mlieko	354,87	298,68
Odstredené mlieko	1032,54	655,50
Jaderná zmes	178,45	168,96
Zemiaky	—	184,79
Okopaniny	169,93	356,81
Seno	262,63	264,21

Pri pokusných prácach sme evidovali spotrebu krmiva, chemické zloženie používaných krmív, prírastky živej váhy a dôležité telesné rozmery. Ďalej sme sledovali zdravotný stav a celkové chovanie pokusných zvierat. Koncom šiesteho mesiaca sme vykonali klasifikáciu teliat.

Na základe uvedených experimentálnych prác prichádzame k týmto výsledkom: Priemerný denný prírastok pri kontrolnej skupine bol za pokusné obdobie 938 g, pri pokusnej skupine 898 g. Kontrolná skupina spotrebovala na 1 kg váhového prírastku 2,39 kg škrobových hodnôt a 0,52 kg stráviteľných bielkovín, pokusná skupina 2,42 kg škrobových hodnôt a 0,47 kg stráviteľných bielkovín.

Variačno-štatistická analýza ukázala, že pokusné skupiny boli pri začatí pokusných prác vyrovnané a že čiastočná náhrada mlieka šťavnatými krmivami prebehla bez ujmy na raste a vývine pokusnej skupiny jalovičiek. To isté nám ukazuje aj spotreba škrobových hodnôt a stráviteľných bielkovín na 1 kg prírastku. Tak isto aj vývin dôležitých telesných partií prebiehal bez preukazných rozdielov. Tú istú tendenciu preukázala aj relatívna rýchlosť rastu. Vzhľad teliat obidvoch skupín sa nelíšil a celkový zdravotný stav pokusných teliat bol dobrý.

Rozdiely vo vplyve živej váhy matiek na rast obidvoch skupín sú malé a mierne idú v prospech pokusnej skupiny. Výsledky klasifikácie teliat koncom pokusného obdobia ukázali, že teľatá pokusnej skupiny sa vyvíjali celkom dobre, mali veľmi dobrú telesnú stavbu.

Na základe výsledkov tejto práce sme prišli k tomuto záveru:

1. Spôsob rastu slovenského simenského dobytka je taký, že pri intenzívnejšom odchove v zhode s historickým vývinom zažívacích orgánov môže dosiahnuť 900 g denných prírastkov jednak pri spotrebe 355 litrov plnotučného mlieka a 1032 litrov odstredeného mlieka, jednak pri spotrebe 299 litrov plnotučného mlieka a 655 litrov odstredeného mlieka pri zvýšenej spotrebe šťavnatých krmív — zemiakov a kŕmnej repy. V plnotučnom mlieku sa dosiahla úspora 56 litrov a v odstredenom 377 litrov.

2. Uvedeným spôsobom odchovu slovenského simenského dobytka do veku 6 mesiacov

pri priemerných denných prírastkoch 900 g môžeme nahradiť v stanovenom kŕmnom pláne 16 % plnotučného mlieka a 36 % odstredeného mlieka šťavnatými krmivami, zemiakmi, silážou a kŕmnou repou bez ujmy na vývine a raste.

3. Zemiaky v kŕmnej dávke sa osvedčili ako vhodné krmivo pre teľatá v odchove. Pre naše zemiakárske oblasti môžu byť veľkou pomôckou pri odchove teliat.

Do redakcie došlo 1. decembra 1955

LITERATÚRA

1. Brody S., *Bioenergetics and Growth.* New York, Reinhold Publishing Corp. 1945. — 2. Čirvinskij N. P., *Sobrannyje sočinenija.* I, Moskva 1949. — 3. Hanson A., *Samspelet mellan arv och uppfödningsintensitet när det gäller notkreaturens tillväxt, mjölkastning och livslängd,* Kungl. lantbruksakademiens tidskrift 92, č. 2—3, 85—98, 1953. — 4. Hansson N., *Fütterung der Haustiere.* Theodor Steinkopff, Dresden—Leipzig 1926. — 5. Jurmaliat A. P., *Vyraščivanije teľat* Moskva 1950. — 6. Kellner O., Fingerling G., *Grundzüge der Fütterungslehre* Berlin, 1940. — 7. Michalin A. I., Spirina L. P., *Uveličenije tovarnogo žira moloka i sniženije zatrat pri vyrašivanii teľat,* Životnovodstvo 1, 1954, 96—98. — 8. Pšeničnyj P. D., *Osnovy napravlennogo vospitanija seľskochozjajstvennych životnych.* Žurnal obščej biologii XIII, 3, 1952, 169—181. — 9. Soloviev A. A., *Povyšenije žirnomoločnosti korov,* Moskva 1952. — 10. Stein J. F., Knodt C. B., Ross E. B., *Use of Special Processed of Soybean Flour and Whey Solubles in Milk Replacement Formulas for Dairy Calves,* Journal of Dairy Science XXXVI, No 4, 1954, 373—379. — 11. Štejman S. I., *Kak sozdano rekordnoje karavajevskoje stado* Moskva 1948. — 12. Šmerha J., *Vliv intensity výživy na růst a vývin červenostrakatého skotu.* Sborník ČSAZV XXVII, č. 6, řada A, 1954. — 13. Voroncov A. F., *Opyt vyraščivanija molodňaka moločnogo skota na dvuch tipach kormlenija.* Sovetskaja zootechnija 7, 1951, 37—44.

РОСТ СИММЕНТАЛЬСКИХ ТЕЛОК ПРИ ЧАСТИЧНОЙ ЗАМЕНЕ МОЛОКА СОЧНЫМИ КОРМАМИ

С целью изучения роста скота словацкой симментальской породы при частичной замене молока сочными кормами при выращивании молодняка мы произвели экспериментальные работы с двумя опытными группами телок, происходящих от коров нашего опытного хозяйства в Гайниковой. При этом из сочных кормов наше внимание было сосредоточено главным образом на картофель.

Приводим расход кормов у обеих групп за шестимесячный период опыта, из которого видна замена молока сочными кормами.

Вид корма	Расход корма за опытный период в кг	
	контрольная группа	подопытная группа
Цельное молоко	354,87	298,68
Сепарированное молоко	1032,54	655,50
Концентрированная кормовая смесь	178,45	168,96
Картофель	—	184,79
Корнеплоды	169,93	356,81
Сено	262,63	264,21

При опытных работах брались на учет: расход кормов, химический состав потребляемых кормов, среднесуточный привес и основные телесные размеры. Кроме того наблюдалось состояние здоровья и общее поведение подопытных животных. По истечении шестого месяца была произведена классификация телят.

На основании приведенных экспериментальных работ мы приходим к следующим результатам:

Среднесуточный привес за время опыта достиг у контрольной группы 938 г а у подопытной группы 898 г. На 1 кг привеса контрольная группа использовала 2,39 кг кормовых единиц и 0,52 кг переваримых белков; подопытная группа использовала 2,42 кг кормовых единиц и 0,47 кг переваримых белков.

Вариационно-статистический анализ показал, что подопытные группы в начале опытных работ были выравнены и что частичная замена молока сочными кормамы произошла без ущерба на росте и развитии подопытной группы телок. Тоже самое нам показывает расход кормовых единиц и переваримых белков на 1 кг привеса. При этом и развитие основных частей тела происходило без видимых разниц. Аналогическую тенденцию проявила также и относительная скорость роста. Кондиция телят обеих групп была одинакова. Общее состояние здоровья подопытных телят было хорошее.

Разницы во влиянии живого веса маток на рост обеих групп были малы и незначительно проявились в пользу подопытной группы. Результаты классификации телят по окончании опыта показали, что телята подопытной группы развивались вполне хорошо и имели очень хорошую кондицию.

На основании результатов этой работы мы пришли к следующему заключению:

1. Рост скота словацкой симментальской породы таков, что при более интенсивном выращивании в согласии с историческим развитием пищеварительных органов можно достигнуть 900 г среднесуточного привеса при скармливании 355 литров цельного и 1032 литров сепарированного молока и также при скармливании 299 литров цельного и 655 литров сепарированного молока при повышенном скармливании сочных кормов — картофеля и кормовой свеклы. При этом была достигнута экономия у молока цельного 56 литров и у сепарированного 377 литров.

2. Приведенным способом выращивания скота словацкой симментальской породы до шестимесячного возраста при среднесуточном привесе 900 г в поставленном кормовом плане можно заменить 16 % цельного и 36 % сепарированного молока сочными кормами, картофелем, силосом и кормовой свеклой без ущерба в развитии и росте.

3. Опыт показал, что картофель в кормовом рационе является кормом, подходящим для выращивания телят. Поэтому надо полагать, что в наших областях разведения картофеля он может быть большой помощью при выращивании телят.

Институт физиологии и биологии растений
Словацкого Университета, Братислава.

DAS WACHSTUM VON SIMMENTALER FÄRSEN BEI TEILWEISER ERSETZUNG VON MILCH DURCH SAFTFUTTER

Zwecks Studiums des Wachstums der slowakischen Simmentaler Rasse im Zusammenhang mit teilweiser Ersetzung von Milch durch Saftfutter bei Zucht von Jungrindern wurden Versuchsarbeiten mit 2 Gruppen von Färsen durchgeführt, die von Kühen, gezüchtet auf unserer Versuchswirtschaft in Hájniková, stammten. Von den Saftfuttern wurde die grössere Aufmerksamkeit den Kartoffeln gewidmet.

Es wird der Futtermittelverbrauch beider Gruppen für eine 6 monatliche Versuchsperiode angeführt, aus welchem die Ersetzung von Milch durch Saftfutter hervorgeht.

Bei den Versuchsarbeiten wurde der Futtermittelverbrauch, die chemische Zusammenstellung der gebrauchten Futtermittel, die Zuwächse an Lebendgewicht und die wichtigen Körperdimensionen evidiert. Ferner wurde der Gesundheitszustand und das allgemeine Benehmen der Versuchstiere beobachtet. Am Ende des sechsten Monats wurde die Klassifikation der Kälber durchgeführt.

Auf Grund der erwähnten Versuchsarbeiten kamen wir zu den folgenden Ergebnissen: Der durchschnittliche Tageszuwachs für die Versuchsperiode betrug 938 g bei der Kon-

Futtermittelart	Futtermittelverbrauch für die Versuchsperiode in kg	
	Kontrollgruppe	Versuchsgruppe
Vollmilch	354,87	298,68
Entrahmte Milch	1,032,54	655,50
Kernfutter-Mischung	178,45	168,96
Kartoffeln	—	184,79
Hackfrucht	169,93	356,81
Heu	262,63	264,21

trollgruppe und 898 g bei der Versuchsgruppe. Die Kontrollgruppe verbrauchte auf 1 kg Gewichtszuwachs 2,39 kg Stärkeeinheiten und 0,52 kg verdauliche Eiweisstoffe, die Versuchsgruppe 2,42 kg Stärkeeinheiten und 0,47 kg verdauliche Eiweisstoffe.

Die variations-statistische Analyse zeigte, dass die Versuchsgruppen beim Beginn der Versuchsarbeiten angeglichen waren und dass die teilweise Ersetzung von Milch durch Saftfutter ohne Nachteil auf den Wuchs und die Entwicklung der Versuchsgruppe von Färsen geschah. Dasselbe zeigt auch der Verbrauch von Stärkeeinheiten und der verdaulichen Eiweisstoffe auf 1 kg Zuwachs. Auf diese Weise geschah auch die Entwicklung von wichtigen Körperteilen ohne beweisbare Unterschiede. Dieselbe Tendenz zeigte auch die relative Geschwindigkeit des Wuchses. Das Aussehen der Kälber war nicht verschieden und der allgemeine Gesundheitszustand der Versuchskälber war gut.

Die Unterschiede bei Einfluss des Lebendgewichtes von Mutterkühen auf den Wuchs beider Gruppen sind gering und zeigen sich ein wenig zu Gunsten der Versuchsgruppe. Die Ergebnisse der Klassifikation von Kälbern am Ende der Versuchsperiode bewiesen, dass sich die Kälber der Versuchsgruppe ganz gut entwickelten und einen sehr guten Körperbau hatten.

Auf Grund der Ergebnisse dieser Arbeit kamen wir zu dem folgenden Beschluss:

1. Der Wuchs des slowakischen Simmentaler Rindes ist ein solcher, dass bei einer intensiveren Zucht, in Uebereinstimmung mit der historischen Entwicklung der Verdauungsorgane, ein Tageszuachs von 900 g erzielt werden kann und zwar sowohl bei einem Verbrauch von 355 l Vollmilch und 1 032 l entrahmter Milch, als auch bei dem Verbrauch von 299 l Vollmilch und 655 l entrahmter Milch, bei erhöhtem Verbrauch von Saftfutter-Kartoffeln und Futterrübe. Es wurde eine Ersparung von 56 l Vollmilch und 377 l entrahmter Milch erzielt.

2. Mit der erwähnten Zuchtmethode des slowakischen Simmentaler Rindes bis zum Alter von 6 Monaten bei den durchschnittlichen Tageszüwächsen von 900 g kann in dem festgelegten Fütterungsplan 16 % von Vollmilch und 36 % von entrahmter Milch durch Saftfutter-Kartoffeln, Silage und Futterrübe ersetzt wernen und zwar ohne Nachteil auf die Entwicklung und auf den Wuchs.

3. Kartoffeln in den Futtergaben haben sich als gutes Futtermittel für Kälber in Zucht bewährt. Für unsere Kartoffelgebiete können sie bei Kälberzucht grosse Hilfe leisten.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 4, 1956

ŠTÚDIE METÓDY CHOVU VČELÍCH MATIEK Z VAJÍČOK

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБА ВЫВОДА ПЧЕЛИНЫХ МАТОК ИЗ ЯИЧЕК

STUDIEN DER ZUCHTSMETHODE DER BIENENKÖNIGINNEN AUS EIERN

Ján Hejtmánek

Výskumný ústav včelársky v Liptovskom Hrádku

ÚVOD

S prvými pokusmi s umelým chovom včelích matiek priamo z vajíčok začalo sa pred 100 rokmi. U nás som ich sledoval do roku 1930. Otázka vznikla z úsilia priblížiť čo najúplnejšie prirodzený vývin rojových matiek podmienkam umelého chovu. Z toho dôvodu sa chov z vajíčkového plemeniva ukazoval zvlášť výhodný. V hľadanom dokonalejšom spôsobe chovu treba dnes vidieť pokrokové úsilie včelárov. Metódy chovu z mladých lariev („červíkov") boli kritizované a boli navrhované rozličné modifikácie (prelarvovanie, izolátor a pod.).

Umelý chov matiek priamo z vajíčok nie je jednoduchý. O vyriešenie tohto spôsobu sa usilovali praktici empiricky, zrejme bez zreteľa na biologickú povahu veci. Výsledky boli pochopiteľne protichodné a príčina neúspechu zostávala nevyjasnená. Problém však stále priťahoval záujem chovateľov a včelári o ňom živo diskutovali na chovateľských konferenciách. Niektorí videli vo vajíčkovej metóde aj možnosť transportovať plemenné vajíčka z chovateľských staníc.

Učenie o dedičnom vplyve prostredia na organizmus najmä v dobe jeho vývinu oživotvorilo staršie úsilie chovateľov po skvalitnení plemenného materiálu. Hľadané zdokonalenie plemenného chovu včiel sa stalo naliehavé. Preto bolo poprednou úlohou včelárskeho výskumu v jeho pracovnom pláne preskúmať známe cesty praktikov a odporučiť správny postup.

STANOVENIE METODIKY

Pri zostavovaní metodiky vyšiel som zo skúseností praktikov a vlastných experimentálnych poznatkov. Veľkú váhu som kládol na biologický výklad veci. V prístupnej literatúre nenašiel som pramene, ktoré by umelý odchov z vajíčok skúmali na vedeckom základe, hoci je myšlienka v podstate stará. Prekvapuje, že už roku 1860 nalepoval G o š e v základy robotničích buniek zakladených vajíčkami do umelých voskových mištičiek a vkladal ich včelstvu na chov matiek. Ani vkladanie voskových mištičiek chovnému včelstvu na zakladanie neviedlo k úspechu.

Po počiatočných neúspechoch so spomenutou úpravou vajíčkového plemeniva chovatelia v podstate dodnes aplikovali osvedčený starší pracovný postup červíkového chovu na chov vajíčkový. Výsledky boli nápadne nerovnaké. Poznalo sa, že chovné včelstvá buď celkom vajíčka odstraňujú, alebo prijímajú len málo očiek. Väčší počet matečníkov zakladali včely výnimočne. V posledných dvoch desaťročiach sa usilovali včelári neúspechy opraviť repozíciou očiek, skracovaním bunkových stien, prilepovaním voskových mištičiek na medzistienku, uzavretím matky do izolátora a pod. U nás napr. Žákovec (1938) uzatváral v Muzalevského izolátori vajíčkovú sériu pred včelami sieťkou na 24 hodín. M. Bareš (1939) vkladal sériu neskrátených zakladaných buniek do vodorovnej polohy. Za 24 hodín sériu otočil, aby bunky smerovali otvorom dolu. Prax nedospela ani po rozličných modifikáciách k uzavretiu problému.

Najnovšie navrhuje u nás metódu z vajíčok K. Novacký (1951). Podstata spočíva v chove červíkov v okamihu liahnutia. Chovateľ vkladal chovnému včelstvu na 8. deň po izolácii matky do izolátora plást s jednodennými vajíčkami. Na 10. deň chovné včelstvo sa osirotí. Nasledujúci deň nalepujú sa prijaté očká do série. Takto mu včely prijímali 7 — 17 matečníkov. Táto metóda má už reálnejšie predpoklady pre vedecké overenie. Jej rozšíreniu v praxi bránil zrejme v priemere menší efekt prijatých matečníkov v porovnaní s výsledkami červíčkového chovu.

Nezrovnalosti pri hodnotení chovu z vajíčok a chovu z mladých červíkov pokúsil som sa vysvetliť z biologického rozboru skúmanej témy. Biologické pomery v chovnom včelstve (pripravenosť na chov) pre prijatie červíčkového alebo vajíčkového plemeniva považujem za veľmi rozdielne. Všetky známe chovné metódy spočívajú na zásade, že včelstvo prijme plemenivo na výchovu matečného plodu len pri pohnútke osirotenia.

Larvové plemenivo prijíma normálna chovná čeľaď v priemere uspokojivo. V prvej sérii odchovávajú naše včelstvá v priemere okolo 20 matečníkov, v druhej sérii podstatne menej. Matečný plod nevyrastá v prirodzenom prostredí vyvinutého rozmnožovacieho pudu včelstva, v priaznivých pomeroch len vo viac-menej vzdialenej jeho intenzite. Zaužívaný výraz „chovná nálada" pre označenie stavu včelstva pripravovaného na chov nevystihuje od okamihu osirotenia správne jeho biologický stav. V biologickom význame slova treba „chovnú náladu" hľadať len vo včelstve zachvátenom rozmnožovacím pudom, ktoré z vlastného popudu stavia rojové matečníky.

Vajíčkové plemenivo vložené do chovného včelstva neprijímajú včely za každých okolností rovnako. Priamo z nakladených vajíčok (v rojových mištičkách) chová včelstvo len pri prebudenej rojovej nálade. Takto pochopíme, že metóda červíčkového chovu nedá sa priamo aplikovať s rovnakým výsledkom na chov vajíčkový. Takto tiež možno vysvetliť, že väčší úspech mali včelári, ktorí na vajíčkový chov používali včelstvo vo viditeľnej rojovej nálade. Zdá sa, že tento stav si včelstvo podržuje až 3 týždne. *Chov z vajíčok nemôžeme zakladať na pohnútke osirotenosti chovnej čeľade.* Preto metóda chovu z vajíčok môže byť v podstate len modifikáciou chovu z liahnúcich červíčkov. Podľa

môjho názoru treba sa s touto skutočnosťou uspokojiť do tých čias, kým nepoznáme podstatu pomeru včiel k vajíčkam.

Mohlo by sa namietať, že včelstvo má schopnosť vychovávať si z vlastného popudu matky aj „tichou výmenou", keď sa nenachodí v rojovej nálade. Podnetom pre výchovu novej matky je tu najpravdepodobnejšie narušený fyziologický zväzok medzi matkou v úli a robotnicami.

O podstate týchto vnútorných vzťahov vo včelstve sú v poslednej dobe prijateľné domnienky. Včelstvo nie je náhodná spoločnosť včiel, ale spoločensky členený organizmus. Pohlavne vyvinuté samičie indivídium, matička, predstavuje v tejto spoločnosti v podstate len samičí rozmnožovací ústroj. Ostatné materské funkcie stratila vo fylogenetickom vývoji. Z praxe máme dostatočné skúsenosti, že staré matičky alebo exempláre prenesené do cudzích chovateľských oblastí bývajú po čase vymenené. Z tejto poruchy sa včelstvo zachraňuje výchovou novej matky z robotničích červíkov do 3 dní veku. To mu umožňuje práve jeho spoločenské usporiadanie života. Nazdávam sa, že tichú výmenu matiek mohli by sme považovať za formu náhradného chovu. Známky rozmnožovacieho pudu včelstvo neukazuje.

Niektorí autori, u nás O. Brenner (1931), z cudzích T. Settmann (1935) sa pokúsili umele vyvolať náladu pre tichú výmenu a v tomto stave použili včelstvo na chov. Brenner rozdelil včelstvo sieťkou. Pozoroval, že v matečnej časti plodiska v prítomnosti zaviečkovaného plodu oddielok nadstavil matečníky a choval matečné larvy z vajíčok. Domnievam sa, že tento návrh nesie pečať svojej doby, keď sa tichá výmena matičiek považovala za prednostnú plemennú vlastnosť včelstiev.

Pri overovaní vajíčkovej metódy chovu vynorí sa otázka účelnosti. Bez dôkazu, že matky vychované touto metódou sú hodnotnejšie ako imágá vychované z mladých robotničích červíčkov (1 — 1,5 dní starých), nemal by spôsob výchovy priamo z vajíčok opodstatnenie.

Priame údaje v literatúre o výžive matečného a robotničieho plodu na samom úsvite postembryonálneho života (asi do 24 hod. života lariev) sú skromné a nejednotné. J. Rytíř (1926) píše, že dojčičky pridávajú kŕmnu šťavu už zrelému vajíčku, ktorá aktivuje liahnutie červíka. Je to v období vyjasnenia vajíčka, krátko pred vyliahnutím larvy. Tie isté nálezy majú G. Barrat (1924) a B. Lineburg (1925). W. Herrod — Hempsal (1926) pozorovali, že včelí plod v období prvých 24 hodín sa živí samostatne zvyškami amniotickej tekutiny. Podľa T. V. Vinogradovovej (1951) vývoj základu pohlavného ústroja robotničieho plodu v prvých 2 dňoch sa neodlišuje od toho istého obrazu pri plode matečnom. A. Caillas (1953) dokladá, že rozdiel vo výžive včelích lariev vyliahnutých z diploidných vajíčok je v prvých dňoch iba kvantitatívny.

Domnienka, že včely pridávajú do potravy matečných lariev biokatalytické látky, ukazuje sa pravdepodobná. Podrobný výskum by celkom odôvodnil význam výchovy matičiek priamo z vajíčok. E. F. Burdett (1932) sa domnieva, že včely pridávajú do potravy matečných lariev v prvých 3 dňoch života E vita-

mín. H. Gontarski (1941) sa domnieva, že včely pridávajú do matečnej kašičky špecificky účinnú látku, ktorá pri matečnom plode zapríčiňuje charakteristické zmeny. Stanovil ju v stopách, ktoré nestačili na analytický rozbor. Produkcia tejto účinnej látky klesá s vekom včelích krmičiek.

Vplyv výživy na pohlavnú sústavu matiek skúmal anatomicky R. Jordan (1955). Dokazuje, že počet ovariol u matiek vychovaných z jednodenného červíka sa znížil o 5,5 %, u dvojdenných červíkov o 19 %, u trojdenných červíkov o 64 % v porovnaní s vaječníkmi matičiek, ktoré sa vyliahli v rojových matečníkoch. Tento výsledok opravuje staršie nálezy niektorých autorov o anatomickej rovnocennosti matičiek vychovaných z robotničieho plodu v prvých 2 dňoch po vyliahnutí.

Ako vidíme, dali by sa nálezy bádateľov v tomto smere rozdeliť do dvoch protikladných skupín. Presne vykonané pokusy ukazujú veľkú pravdepodobnosť kvalitatívneho rozdielu v potrave matečných a robotničích lariev už v prvom dni života. Môžeme odôvodnene predpokladať, že vplyv plynulej špecifickej výživy od najútlejšieho veku matečných lariev má aj dôsledky fyziologického rázu (dlhovekosť, plodnosť a i.). Aj keby sme predpokladali, že potrava plodu je v prvých 24 hodinách kvalitatívne rovnaká, pri matečnom plode v rojových matečníkoch je makroskopicky viditeľný rozdiel kvantitatívny.

Do súvislosti môžeme uviesť aj výsledky pokusov P. Voloseviča (1951), ktorý zistil, že z prelarvovaného plodu sa liahli exempláre, ktoré mali o 16 % viac ovariol ako v skupine kontrolnej. To tiež dokazuje, že bohatšia výživa matečného plodu vplýva na vývin vaječníkov dospelého hmyzu.

Podľa týchto známok ukazuje sa vajíčková modifikácia larvového chovu opodstatnená. Podľa úvahy môžeme predpokladať, že správne pripravené včelstvo odchová exempláre so všetkými atribútmi dokonalých matičiek.

Prihliadneme ešte na ďalších ukazovateľov výkonnosti matičky. Okrem už spomenutého vplyvu kŕmnej kašičky na anatomický vývin pohlavného systému je to test rudimentu hltanovej žľazy, telesná váha imága a výkonnosť príslušných včelstiev.

Význam rudimentu vývodu faryngeálnej žľazy matiek ukázal sa pri mojich nálezoch neupotrebiteľný (1953) pre posúdenie hodnoty pitvaných matiek. Podľa toho laboratórna metóda, ktorá sa zakladá na tomto teste, nebola by spoľahlivá. Moje nálezy zisťované biometricky sa zhodujú s poznatkami embryológie včely medonosnej.

O vplyve telesnej váhy matky na jej výkonnosť nepoznáme spoľahlivé výsledky. Táto práca by vyplnila citeľnú medzeru v plemennom chove včiel. Vlastné pozorovania roku 1956 azda prispejú k odpovedi na túto otázku. Niektoré matky vychované vajíčkovou metódou roku 1955 sme umiestili na objektoch Včelárskeho ústavu v Liptovskom Hrádku a rovnako tak postupovala Oblastná chovateľská stanica včelárska SLH v Sabinove.

OPIS POKUSOV

Príprava chovného včelstva na chov z vajíčok sa neodlišuje od postupu zaužívaného pri červíčkovej metóde. Vyžaduje sa, aby vybrané chovné včelstvo malo kmeňové vlastnosti a v chovnom období trojročnú matičku. Včelstvo sa zazimuje v náležitej sile. Preto už pri medobraní sa staráme, aby stav zásob v plodisku neklesol pod 4—5 kg.

Hneď po hlavnej znáške uteplíme a podkrmujeme vybrané včelstvá. Ak panujúce prírodné podmienky (neskoré medobranie, horské oblasti) by nezaručovali v jeseni náležité zmladenie včelstva, posilňujeme zrelým obsadnutým plodom. Napokon včelstvo starostlivo zazimujeme.

Jarný rozvoj podporujeme uteplením, správnym podkrmovaním a rozširovaním plodiska, neskoršie prevesovaním plástov do medníka a pod. Pamätajme, že „zákon 40 dní" predpokladá v tom čase včelstvo už normálne silné a že nadmerné zhromažďovanie sladiny v úli by utlmovalo očakávaný nástup rozmnožovacieho pudu. Predpokladaný rozvoj chovných včelstiev stále sledujeme, kontrolujeme aj zdravotný stav a známky rojovej nálady. V rokoch nepriaznivých pre jarný rozvoj včelstiev (napr. rok 1955) posilňujeme chovné čeľade plodom manipulačných včelstiev kmeňového pôvodu.

V období nástupu rozmnožovacieho pudu u chovných včelstiev začína vo včelíne vlastné chovateľské obdobie. Hlavná znáška má zastihnúť rujné matky už na oplodzovacej stanici.

V tejto práci pridržiavam sa znakov, ktoré považujeme za ukazovateľov chovnej zrelosti včelstiev. Je to zo starších kritérií: 1. Intenzita stavebného pudu, ktorý u včiel predchádza rozmnožovaciemu pudu. Tento znak meriame rozlohou trúdieho a robotničieho diela na stavebnom rámiku. Súčasne zisťujeme, či na stavebnom rámiku včelstvo pestuje plod (znak silného včelstva). Čeľaď podnecovaná rozmnožovacím pudom chová trúdov a zakladá matečné mištičky. Aby nedostatok úľového priestoru neobmedzoval včelstvo v stavebnom pude, vyrezávame načas stavebný rámik. 2. Index rojovosti vyjadrený pomerom rozlohy zaviečkovaného a otvoreného plodu. Pri prevahe zaviečkovaného plodu je index > 1.

Pre laboratórne účely navrhujem pokusne vyšetrovať aj anatomické pomery mladušiek. U 100 včiel vzatých z plástov vyšetrujeme fyziologický stav hltanovej žľazy a vaječníkov a výsledky vyčíslime v %. Tento návrh opieram o základné fyziologické práce Perepelovej a Gontarského o štúdiu rojovej nálady včiel a vzniku trúdic.

Stupeň sekrécie faryngeálnych žliaz zadeľovali sme podľa obrazu v mikroskopickom poli do I. — IV. typov. Typ I predstavuje štádium pred sekréciou, acíny sú napäté, prevažne priesvitné. Typ II je obdobie plnej fyziologickej činnosti žľazy, acíny sú zväčšené napäté, nepriesvitné. Typ III má žľazové bobuľky vrásnité, číre, typ IV je typická atrofia. Prítomnosť anatomických trúdic vyšetrujeme mikroskopicky pod preparačným mikroskopom na 100 včelách.

Na chov pripravenému včelstvu uzavrieme matku do izolátora. V osirotenej časti plodiska nie je za 9 dní otvorený plod.

Výber chovných včelstiev v poslednej fáze napomáha postupné časové zadeľovanie pripravených včelstiev do vlastného chovu. Z toho dôvodu zakladajme série do jednotlivých včelstiev po niekoľkodňových prestávkach. Riziko, že niektoré včelstvo „nezaberie" podľa očakávania, sa zmenšuje.

Príprava vajíčkového plemeniva. Chovné včelstvá dozrievajú na chov. V tom čase v dopoludňajších hodinách uzavrieme matku prvého plemenného včelstva do izolátora na panenský plást, ktorý vložíme do stredu plodiska („výroba vajíčok"). Matička sa rýchlejšie rozkladie v bezprostrednom prostredí mladušiek. Preto vkladáme do izolátora aj husto obsadnutý plodový plást. Včelstvo pred založením plemenných vajíčok asi 10 dní podkrmujeme medným roztokom. Za 6 hodín po izolácii matky skontrolujeme zakladanie. Ak nie je plást zakladený, opakujeme prehliadku o ďalších 6 hodín. Na plemenivo upotrebíme vajíčka zo stredných partií zakladanej plochy. Ďalšia manipulácia je tá istá ako pri chove z červíkov (zátky, prúžiky).

Zakladanie vajíčkovej série: 1. Z plemeniva približne 72 hodín starého (3 dni) pripravíme vajíčkové série do 2 chovných rámikov (2 trámikových) a založíme do stredu plodiska chovného včelstva. Počet očiek v rámiku sa pohybuje od 30—40 kusov. Po skontrolovaní neprítomnosti divokých matečníkov a pobytu matky v izolátori, založíme chovnému včelstvu v okamihu osirotenia sériu. Pokusne sme si overili vplyv rozličnej repozície očiek v polohe zvislej a vodorovnej, skracovanie bunkových stien a pod. Podľa vlastného návrhu som zisťoval účinky stimulátorov (1-2 dňový plod a prídavok krmnej kašičky z matečníkov vložený na dno očiek) na intenzitu prijímania očiek.

Pokusne som tiež sledoval reakciu včiel na vajíčka prítomné v plodisku 1-2 dni pred osirotením chovného včelstva.

2. Chovnému včelstvu boli zakladané priamo v pláste plemenné vajíčka staré 24 hodín. Bude to na 8. deň po izolácii matky. Na 10. deň po izolácii odstránime izolátor. Na 11. deň prijaté matečníky vyrezávame, nalepujeme na zátky a vraciame chovnému včelstvu. Táto modifikácia (podľa návrhu K. Novackého 1951) sleduje zásadu, aby si chovné včelstvo osvojilo prítomnosť plemenných vajíčok a v kritickom období osirotenia sa už liahli červíky.

Ďalší postup pri modifikácii 1 a 2 je známy z červíkového chovu.

SÚHRN VÝSLEDKOV

Orientačné pokusy z roku 1953 — výpisy z protokolu

Včelstvo 28:

13. VI. — vložený stavebný rámik;
16. VI. — zakladený trúdí plást;
23. VI. — matka preložená do medníka;
30. VI. — v plodisku je otvorený plod 15 dm^2, zaviečkovaný plod 57, 2 dm^2, vložené jednodenné vajíčka v sérii (zo včelstva 38);
2. VII. — medník oddelený priehradkou;

3. VII. — včelstvu založená mriežka;
12. VII. — založených 8 matečníkov, voľné priestory včely zastavujú.

Včelstvo 31:

13. VI. — vložený stavebný rámik;
16. VI. — trúdí plást je zakladený, otvorený plod 17,7 dm^2, zaviečkovaný 53,2 dm^2, matka preložená do medníka;
23. VI. — do plodiska vložené jednodenné vajíčka v sérii (z včelstva 38);
25. VI. — medník oddelený priehradkou;
26. VI. — založené tri matečníky, ostatné očká opustené, vajíčka odstránené.

Včelstvo 91:

16. VI. — vložený stavebný rámik;
30. VI. — trúdí plást je zakladený, plod otvorený 12 dm^2, zaviečkovaný 61 dm^3, matka preložená do medníka;
7. VII. — do plodiska vložené dvojdňové vajíčka;
9. VII. — medník oddelený priehradkou;
10. VII. — založené 2 matečníky, z ostatných očiek vajíčka odstránené;
16. VII. — založená séria trojdenných vajíčok;
17. VII. — prijaté 2 matečníky, vyrezané, odstránené;
18. VII. — vložený jednodenný červíkový plod;
19. VII. — založených 7 matečníkov.

Výsledky metodicky vedených pokusov som upravil do prehľadných tabuliek.

Tabuľka 1

Vajíčková séria zvislá poloha	Plemenivo	Matečníky			
		prijaté	neprijaté	prijaté	neprijaté
		kusy		%	
	trojdňové vlastné — I. séria	18,33	16,66	52,39	47,61
	cudzie — II. séria	17,00	24,60	40,80	59,20
	dvojdňové cudzie — II. séria	—	40,00	—	100,00

Tabuľka 2

Plemenivo				Matečníky			
				prijaté	neprijaté	prijaté	neprijaté
				kusy		%	
vajíčka trojdňové séria	bunky	skrátené I. séria	poloha vodorovná, zvislá	—	20,00	—	100,00
		II. séria		2	13,00	13,30	86,70
		neskrátené		7	13,00	45,00	65,00
		skrátené		5	—	100,00	—
		neskrátené		1	3,00	25,00	75,00

Tabuľka 3

Plemenivo				Matečníky			
				prijaté	neprijaté	prijaté	neprijaté
				ks		%	
Vajíčka trojdenné, séria, zvislá poloha	skrátené bunky	stimulačná kašička	—	2	13	13,34	86,66
			+	2	5	28,57	71,43
	neskrátené bunky		—	1	12	7,70	92,30
			+	5	8	38,47	61,53

Tabuľka 4

			Matečníky			
			prijaté	neprijaté	prijaté	neprijaté
			ks		%	
Vajíčka trojdňové, I. séria, zvislá poloha	stimulans	skrátené bunky + kašička	8	46	14,82	85,18
		neskrátené bunky — kašička	29	26	52,72	47,28

Tabuľka 5

Plemenivo					Matečníky			
					prijaté	neprijaté	prijaté	neprijaté
					ks		%	
Vajíčka trojdňové, I. séria, zvislá poloha	stimulans	+ kašička	bunky	skrátené	—	58	—	100,00
		— kašička		neskrátené	6	45	11,77	88,23
		+ 1-dňový plod		skrátené	14	26	35,00	65,00

Tabuľka 6

Plemenivo				Matečníky			
				prijaté	neprijaté	prijaté	neprijaté
				ks		%	
Vajíčka dvojdňové, I. séria, zvislá poloha	stimulans	—	skrátené	1	13	7,86	92,14
		jednodňový plod	neskrátené	1,5	13,5	10,00	90,00
			skrátené	16,5	10,5	61,10	38,90

Tabuľka 7

Plemenivo					Matečníky			
					prijaté	neprijaté	prijaté	neprijaté
					%		ks	
Vajíčka dvojdňové, II. séria, zvislá poloha	stimulans	+ kašička	bunky	skrátené	—	40	—	100,00
		— kašička	bunky	neskrátené	9	31	22,50	77,50

Tabuľka 8

Spôsob chovu	Doba váženia	Priemer g	Stredná chyba g	Štandardná deviácia
Trojdňové vajíčka	6. VII. 1954	0,1797	± 3.0,0039	0,0119
Trojdňové vajíčka	10. VII. 1954	0,1656	± 3,0,0085	0,0092
Trojdňové vajíčka	13. VII. 1954	0,1909	± 3.0,0005	0,0016
Trojdňové vajíčka + jednodňové larvy	14. VII. 1954	0,1546	± 3.0,0028	0,0068
Trojdňové vajíčka + kašička	14. VIII. 1955	0,2057	± 3.0,0052	0,0172
Nádstavok, červíky	18. VIII. 1955	0,1851	± 3.0,0031	0,0131

PRAKTICKÉ VYUŽITIE

1. *Všeobecne*

Nerovnaké výsledky vajíčkového chovu v praxi plemenného chovu včiel, najmä malý počet prijímaných matečníkov, hatili rozšírenie tejto metódy. Preto som tento spôsob chovu podrobil biologickej úvahe, jej dôležitejšie modifikácie som preskúšal a hľadal zlepšenia.

Už prvé výsledky ukázali, že chovný osirotinec prijíma v menšom rozsahu plemenné vajíčka ako je priemer pri červíkovej metóde. To jednoznačne potvrdzuje prax. Výsledky ďalej ukázali, že *umelý chov priamo z vajíčok je prakticky možný len zo zrelého materiálu* (pred liahnutím), *resp. z červíčkov niekoľko hodín starých*. V praxi bude veľmi záležať na tom, aby pripravené chovné včelstvo malo k dispozícii vajíčkové plemenivo asi 72 hodín (3 dni) staré. Táto časová požiadavka dá sa spoľahlivo zabezpečiť v silnom plemennom včelstve pri použití izolátora.

Priemerný zárodkový vývoj včelieho plodu trvá podľa Lineburga (1955) 66—68 hodín, podľa Nelsona (1915) 74—76 hodín. Vývoj zárodku v teplejšom prostredí sa bezpochybne zrýchľuje. Zdá sa, že uvedené vývojové po-

mery v embryonálnom živote včiel nie sú celkom bezvýznamné pre chov z vajíčok. V silnom včelstve dochádza zrejme ku skráteniu pozárodkového vývoja a ku skoršiemu liahnutiu lariev. To by vysvetlilo skúsenosť, že silné chovné včelstvo prijíma priemerne viac vajíčkových očiek.

Vajíčka mladšie (nezrelé), ako som uviedol, včely z buniek odstraňujú. V stave bezmatečnosti, ktorý nutne vyvolávame pri každej chovnej metóde, včely považujú vajíčka asi za cudzie telieska.

Z týchto poznatkov odvodil som biologický výklad celej otázky. Pohnútka bezmatečnosti nezapríčiní u chovných včelstiev spontánnu náladu pre prijatie vajíčok na chov matičiek. *V okamihu osirotenia nachodí sa včelstvo v stave biologickej poruchy.* Rovnako tomu je aj pri chovných červíkových metódach. Prirodzený rozmnožovací pud (rojová nálada) nie je zrejme totožný so situáciou, ktorá vzniká vo včelstve pri náhradnom chove (pohnútka osirotenia) alebo pri tichej výmene matiek. Ukazuje sa, že včelstvo je v týchto posledných prípadoch ovládané snahou po rýchlej výchove matičiek, na čo používa 2—3 dňové červíky. Urýchliť tento náhradný proces dovoľuje im spoločenský život.

2. *Podrobné výsledky*

Chovné včelstvo prijíma v I. sérii ochotnejšie zrelé vajíčkové plemenivo ako v II. sérii. Priemerne odhadujeme v I. sérii výsledok asi na 10 matečníkov na včelstvo. Z toho by som vyvodil dôležitú otázku, či naše požiadavky na prijímanie asi 15—20 matečníkov, ako sme zvyknutí pri červíkovej metóde, sú správne. Je nápadné, že priemerné výsledky pri vajíčkovom chove sa zhruba zhodujú s priemerným počtom rojových matečníkov, ktoré včely zvyčajne zakladajú v našich prírodných podmienkach.

V intenzite prijímania vlastných a cudzích vajíčok neukázali nám naše pokusy podstatný rozdiel. Modifikácia vajíčkovej metódy, ktorá sa zakladá na prítomnosti plemenných vajíčok vo včelstve pred osirotením, nemá podľa toho biologické odôvodnenie. *Značnú dôležitosť pre výsledky chovu má úprava plemeniva.* Ukázalo sa, že včely ochotnejšie prijímajú vajíčkové očká pripravené z neskrátených robotničích buniek. V našich pokusoch prijali chovné včelstvá 17,54 matečníkov z buniek skrátených a 82,46 % matečníkov z buniek neskrátených.

Za nepriaznivých prírodných podmienok pre chov roku 1955 a v zemepisnej polohe Liptovského Hrádku nemohol som podrobnejšie preskúšať vplyv polohy očiek na stupeň prijímania včelami. Obmedzený rozsah pokusov v tomto smere nedovoľuje platné závery. V praxi však prevláda názor, že včely stavajú viac matečníkov v sérii umiestenej do vodorovnej polohy hneď po vložení do včelstva na dobu 24 hodín. Potvrdzujú to presne sledované pokusy na SLH v Sabinove.

Pre chov z vajíčok je *veľmi dôležitá sila chovného včelstva.* Pozoroval som, že včelstvá, ktoré sú slabšie, prijímajú zrelé vajíčka menej ochotne ako čeľade v plnom biologickom rozvoji. Tento predpoklad by som ešte viac prízvukoval ako pri chove z červíkov. Pravdepodobne tu vplýva vzdialená rojová

nálada silných včelstiev a staršie liahnutie plodu. Takto si vysvetľujem skúsenosti niektorých praktikov, že odrojené včelstvo lepšie prijíma vajíčkové plemenivo. Tento poznatok podopiera biologický výklad, ktorý som uviedol.

Výsledky jednoduchých stimulancií, jednodňových robotničích červíkov alebo prídavok matečnej kašičky do buniek vajíčkového plemeniva, ktoré som navrhol, dajú sa zhrnúť takto:

Zreteľne sa ukázalo, že v prítomnosti mladého robotničieho plodu uprednostňujú včely na chov červíky pred vajíčkami (tabuľka 5 a 6). Potvrdzuje sa tu opäť správnosť biologického rozboru našej úlohy. — Prídavok nepatrnej dávky matečnej kŕmnej kašičky v bunkách zrelého vajíčkového plemeniva ukázal len relatívne priaznivé výsledky. Ako z tabuliek 4 a 5 vyplýva, prítomnosť kŕmnej kašičky nepodnecovala včely na početnejšiu stavbu príslušných matečníkov (tabuľka 3, 4, 5 a 7). Rozhodujúcim činiteľom sa tu opäť ukazuje úprava bunkových stien. Pri neskrátených bunkách boli výsledky lepšie ako pri bunkách skrátených. — Pri porovnávaní súčasného účinku obidvoch zvolených stimulátorov (tabuľka 5) sa ukazuje, že včely prednostne prijímajú na chov mladý robotničí plod. Pozoruhodné je aj to, že včely v tom istom včelstve si radšej vyberajú na chov jednodňový plod ako bunky s dvojdňovými vajíčkami.

Napokon vyhodnotíme biometrické symboly telesnej váhy matičiek vychovaných z pokusných sérií (tabuľka 8).

Na prvý pohľad vidíme, že rozdiely v priemernej váhe jednotlivých sérií sú nápadné. Domnievam sa, že závery vo zmysle vyhodnotenia skúmanej metódy sa z týchto čísiel nedajú urobiť. Na to by bolo potrebné variačnoštatistické porovnanie exemplárov vychovaných *súčasne* obidvoma spôsobmi chovu. Aj keď chováme v 2 včelstvách rovnako klasifikovaných, nezistíme činiteľa nálady včelstva, ktorá napokon spolurozhoduje o výsledku chovu.

Preto sa obmedzím na tento záver: v chove z vajíčok bude telesná váha matičiek závislá od vývojových podmienok, v ktorých plod vyrastal. Výsledky ukazujú, že možno vychovať z vajíčok matičky ozaj maximálnej váhy. V pokusných podmienkach docielili sme tento stav (priemer = 0,2057 g) pri výchove z vajíčok s prídavkom kŕmnej kašičky do buniek.

ZÁVER

Včely samovoľne chovajú matečný plod *priamo z vajíčok len v prostredí plne vyvinutého rozmnožovacieho pudu.* Každý umelý chov vyvoláva osirotením chovného včelstva stav bezmatečnosti. Včely v tejto situácii si vychovávajú náhradné matky, keďže im to dovoľuje spoločenský život.

Umelý chov z vajíčok je možný len z plemeniva 3 dni starého (pred liahnutím), *resp. z červíkov, niekoľko hodín starých.* Ďalšia podmienka úspechu je, aby chovné včelstvo bolo zachvátené aspoň vzdialenou rojovou náladou.

Počet prijatých matečníkov sa pohybuje okolo 10 exemplárov. Tento stav sa zhruba zhoduje s priemerným počtom rojových matečníkov našich včelstiev. V priaznivých vývojových podmienkach odchovávame z vajíčok matičky o maximálnej telesnej váhe.

1. *Výsledky z praxe*

Oblastná chovateľská stanica včelárska SLH v Sabinove. Na tejto stanici skúšali navrhovanú metodiku roku 1955. Postupovalo sa podľa metodiky už prv opísanej (úprava vajíčkového plemeniva a zakladanie vajíčkovej série). Chovný rámik sa pripravoval z prúžikov zrelých vajíčok a niekoľkých buniek mladého robotničieho plodu. Stimulačný prostriedok (mladý plod) odstránil chovateľ za 6 hodín. Výsledky sú zhrnuté v tabuľke 9.

Tabuľka 9

I. séria

Plemenivo				Matečníky prijaté	
				ks	%
Včelstvo 56	poloha	zvislá	neskrátené	7	46
			skrátené	5	33
		vodorovná	neskrátené	10	66
			skrátené	10	66
Včelstvo 58		zvislá	neskrátené	10	66
			skrátené	5	33
		vodorovná	neskrátené	15	100
			skrátené	10	66

Prúžikové série zrelých vajíčok boli prijímané v neskrátených bunkách vo vodorovnej polohe intenzívnejšie ako prúžiky so skrátenými bunkami. Chovateľ po 24 hodinách otočil prúžiky z vodorovnej polohy do polohy zvislej (tabuľka 10).

Tabuľka 10

II. séria

Plemenivo				Matečníky prijaté	
				ks	%
Včelstvo 56	poloha	zvislá	neskrátené	3	20
			skrátené	2	13
		vodorovná	neskrátené	5	33
			skrátené	4	26
Včelstvo 58		zvislá	neskrátené	4	26
			skrátené	4	26
		vodorovná	neskrátené	7	46
			skrátené	6	40

Výsledky II. série sú slabšie ako v I. sérii. Včely aj tu uprednostňovali neskrátené vajíčkové očká umiestené vo vodorovnej polohe na 24 hodín.

Z 84 matiek vychovaných na stanici pokusne z vajíčok roku 1955 sa stratilo na oplodzovačke 17 exemplárov (20,2 %). V tom istom roku bola celková strata 22,8 % z celkového počtu matiek. Matky vychované vajíčkovou metódou (najmä z I. série) vykázali menšie straty na oplodzovacej stanici než matky normálne vychované. Včelársky referent Krajskej správy lesov v Prešove M. Matys spolu so včelmajstrom Oblastnej stanice v Sabinove Jozefom Višňovským uzatvárajú:

Výsledky chovu z vajíčok sú všeobecne slabšie čo do počtu vystavaných matečníkov ako pri chove z červíkov. Celkom uspokojivé výsledky ukázala modifikácia na neskrátených bunkách vo vodorovnej polohe. Konečné výsledky sa dajú posúdiť z výkonu príslušných matiek.

2. *Výsledky výskumu z vysunutých pracovísk*

Uvediem len pozoruhodné zprávy.

a) *Výzkumná stanice zemědělská, Čáslav:* V prvej sérii prijatých 17 matečníkov zo série 50 očiek. Priemerná váha matičiek = 0,2075 g. Zvyšky kŕmnej kašičky v matečníkoch vážili priemerne 0,078 g. Vek vajíčok nezapísaný, pravdepodobne boli použité podľa metodiky zrelé vajíčka.

Roku 1955 prijalo pokusné včelstvo 27 vajíčkových očiek, zo série 40 očiek. Priemerná váha matičiek = 0,1870 g.

Chovné včelstvo bolo pripravené podľa metódy H. Gontarského.

b) *Výzkumná stanice zemědělská, Opava:* Poznalo sa, že včely prijímajú najstaršie vajíčka. Odporúča sa pripravovať sériu z vnútorných partií zakladaného plásta. Treba vylúčiť tangenciálne rezy. Plemenné včelstvo sa podnecuje teplým medovým roztokom 3—4 dni pred založením súša na zakladanie.

c) *Krajský výzkumný ústav zemědělský, stanice Lednice:* Výsledky z roku 1952 — 1955 boli takéto:

	Priemerne matiek	
	neoplodnených	oplodnených
Červíková séria + sádka	17,0	10,7
Červíková séria — sádka	10,4	8,5
Séria z vajíčok	12,5	9,0

d) *Krajský výzkumný ústav zemědělský, Nový Jičín:* Váhové priemery vyliahnutých matiek boli tieto:

Séria	Počet	Priemerná váha g
I. vajíčková	11	0,1975
I. červíková sádka	16	0,1922
I. červíková bez sádky	24	0,1991
II. červíková bez sádky	20	0,2049
II. červíková sádka	9	0,1852

e) *Výzkumná stanice zemědělská, Rokytnice v Orlických horách:* V sérii pridanej priamo prijalo chovné včelstvo 6 matečníkov, *pri II. sérii pridanej cez sádku* (2 kg mladušiek) prijaté 22 matečníkov.

f) *Výzkumná stanice zemědělská, Soběrice pri Klatovoch:* Táto stanica používa prúžiky v chovnom rámiku, vo vodorovnej polohe. Steny buniek sa neskracujú. Chovný osirotinec (sádka) používa sa len na prijatie matečníkov. Po 2 dňoch sa začaté matečníky dochovávajú vo včelstve pri matke. Séria sa rozdelí do chovných včelstiev tak, aby každé dostalo iba 10 až 12 matečníkov.

PRAKTICKÉ VYUŽITIE

Metóda chovu včelích matiek z vajíčok sa zakladá na chove zo zrelých (trojdňových = 72 hodín starých) vajíčok. Vajíčkový materiál si spoľahlivo zabezpečíme v silnom plemennom včelstve pomocou izolátora (kontrola zakladania za 6 hodín). Jeden z plástov je prázdny, panenský, druhý je plodový plást husto obsiahnutý mladuškami. Vajíčka rovnakého veku nachodíme v sústredných kruhoch.

Chovné včelstvo pripravujeme podľa pravidiel pokrokového včelárenia od jesene minulého roku.

Nástup chovateľského obdobia sa ohlasuje vzdialenou rojovou náladou. Vo včelstvách takto pripravených sú výsledky vajíčkového chovu najúspešnejšie. Z praktických dôvodov pripravujeme niekoľko chovných včelstiev, ktoré postupne zadeľujeme do procesu chovu. Matičku zrelého chovného včelstva uzavrieme napokon do izolátora a na 9. deň je táto čeľaď pripravená.

Začína vlastné obdobie chovu. Vajíčkové plemenivo zhruba 72 hodín staré režeme na prúžiky (zátky), *bunky neskracujeme!* Latku chovného rámika otočíme, aby *poloha buniek smerovala vodorovne* (poloha buniek na pláste).

Chovnú čeľaď osirotíme, skontrolujeme prítomnosť matky v izolátore a neprítomnosť divokých matečníkov v plodisku. Do stredu plodiska založíme pripravené 1 — 2 chovné rámiky. Po 24 hodinách plemenivo obrátime do zvislej polohy.

Pri metóde chovu z vajíčok včelstvo prijíma priemerne okolo 10 matečníkov. V priaznivých podmienkach primerane viacej. Uvedené množstvo matečníkov je menšie, ako zvyčajne zakladajú naše včely pri chove z červíkov. Počet matečníkov pri chove z vajíčok zodpovedá stavu rojových matečníkov jednotlivých včelstiev v našich prírodných podmienkach. Vajíčkovou metódou môžeme získať

exempláre o maximálnej telesnej váhe. Záleží na podmienkach, v ktorých rastie mladý matečný plod.

Tieto výsledky ukazujú cestu rozšírenia vajíčkovej metódy v praxi.

Modifikácia vajíčkového chovu je náročnejšia pre chovateľa, ako býva v širšej praxi. Preto nájde rozšírenie skôr na oblastných včelárskych chovateľských staniciach, kde je chov na vyššom stupni. Pre masový chov matiek (včelínové chovy) vajíčková metóda je menej vhodná.

Výskumný ústav včelársky v Liptovskom Hrádku bude uvedené výsledky prenášať do praxe pri vedení plemenitby včiel na oblastných chovateľských staniciach na Slovensku, na výročných konferenciách včelárov a na chovateľských kurzoch. Výsledky z roku 1956 ukážu v poloprevádzke, do akej miery sú naše plány opodstatnené.

Do redakcie došlo 31. decembra 1955

LITERATÚRA

1. Bareš M., *Nová úprava metody chovu včelích matiček z vajíčka*, Český Včelař 9, 1939. — 2. Caillas A., *Krmná šťáva pro mateční larvy*. La Belgique Apicole 3. 9. 1953 (Odborné překlady, 1953). — 3. Hejtmánek J., *Ohodnocovanie rudimentov včelích matičiek*. Včelárstvi 5, 1953. — 4. Muzalevský B. M., *Pohodlný způsob přípravy chovného včelstva*, Český Včelař 6, 1936. — 5. Novacký K., *Chov matiek z vajíčok*, Slovenský včelár 5, 1951. — 6. Rytíř J., *Anatomie včely medonosné*, 1926. — 7. Vinogradova T. V., *Ob osobennostach processa nasledovanija u medonosnej pčely*. Pčelovodstvo 8, 1951. — 8. Volosevič A. P., *Vyvod matok s povtornoj privivkoj ličinok*. Pčelovodstvo 4, 1951. — 9. Žákovec J., *Červ nebo vajíčko?* Český Včelář 5, 1938. — 10. Jordan R., *Königinnen mit optimal entwickelten Eierstücken gehen nur aus jüngsten Maden hervor — Bienenvater 5*, 1955. — 11. Linenburg B., *Hatching of Honeybee larvae*. Gleanings in Bee Culture, January, 1925. — 12. N. N., *The Hatching of the Bee's Egg*. The Bee World 1. XVIII, 1937. — 13. Barratt G., *Queens*. The Bee World 2. VI, 1924. — 14. Gondarski H., Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie 154, 1941.

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБА ВЫВОДА ПЧЕЛИНЫХ МАТОК ИЗ ЯИЧЕК

Семья пчел обыкновенно выводит матки прямо из яичек только в условиях особенно развитого инстинкта размножения. Необходимое осиротение семьи-воспитательницы при искусственном выводе маток, вызывает состояние безматочности. Отношение пчел к яичкам в таком случае видимо изменяется. Пчелы в таком состоянии выводят себе матки свищевые из молодых личинок, что позволяет им общественная жизнь пчел.

Искусственный вывод маток из яичек является практически возможным только из зрелых яичек (перед рождением личинок), или из личинок несколько часов после рождения. Материал можно получить в сильной семье-воспитательнице при помощи изолятора. Дальшим условием успеха является необходимость привести семью-воспитательницу в состояние хотя бы отдаленного роевого настроения. Хорошие результаты оказываются поэтому в семье, которая очевидно готовится к роению, или в семье уже отпустившей рой. Семья-воспитательница принимает в первой серии зрелые яички гораздо лучше. Результаты в количестве маточников оказываются лучшими при постановке не срезанных ячеек в улей в горизонтальном положении на 24 часа. Стимулятор: однодневные личинки и маточный студень переносимый в ячейки не оказал воздействия.

Количество принятых маточников колебается в среднем около 10. Такое состояние в общем сочетается с средним количеством роевых маточников у наших пчел. В благоприятных условиях получаются при этом способе матки максимального веса.

DAS STUDIUM DER ZUCHTMETHODE DER BIENENKÖNIGINNEN AUS EIERN

Das Bienenvlk züchtet die Königinnen aus den Eiern aus eigenem Triebe nur beim Erwachen des Vermehrungstriebes. Das Pflegevolk wird bei der Nachschaffungszucht entweiselt, was notwendigerweise in dem ganzen Volke den Zustand einer vollständigen Entweiselung hervorruft. Das Verhältnis der Bienen zu den Eiern ändert sich dabei deutlich. Die Bienen greifen in solcher Situation zu der Nachschaffungszucht, die ihre Lebensweise. bedingt.

Die Zucht aus den Eiern kann nur aus dem reifen Material (vor dem Entschlüpfen) erfolgen, oder aus dem Maden in dem Alter von einigen Stunden. Das Material sichert man sich bei einem starken Zuchtvolke unter Benützung des Isolators. Die weitere Bedingung für das erfolgreiche Züchten ist das Vorhandensein von wenigstens einer entfernten Schwarmstimmung in dem Pflegevolke. Darum erzielen wir gute Ergebnisse in dem Volke, welches sich sichtbar zum Schwärmen vorbereitet, oder in einem Volke nach dem Schwärmen. Das Pflegevolk empfängt in der ersten Serie die reifen Eier bereitwilliger. Bei dem Austellen der unverkürzten Zellen in der horizontalen Lage auf 24 Stunden sind die Weiselzellen zahlreicher. Die eintägige Brut und das in die Zellen gelegene Brei —benützt als Stimulator— zeigten sich unwirksam.

Die Zahl der empfängten Weiselzellen bewegt sich durchschnittlich um 10 Exemplare. Dieser Zustand ist mit der durchschnittlichen Zahl der Schwarmweiselzellen bei unseren Völkern übereinstimmend. Unter günstigen Entwicklungsbedingungen züchten wir bei der Benützung der Zuchtmethode aus den Eiern Königinnen vom maximalen Gewicht.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 4, 1956

ZPRÁVY A REFERÁTY

SÚČASNÝ STAV A ÚROVEŇ CHOVU PINZGAVSKÉHO DOBYTKA U NÁS A V ZAHRANIČÍ

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И УРОВЕНЬ ПИНЦГАВСКОГО СКОТА У НАС И ЗАГРАНИЦЕЙ

DER HEUTIGE STAND UND DIE ZUCHTHÖHE DES PINZGAUER RINDVIEHS BEI UNS UND IM AUSLANDE

Ladislav L a n d a u

Laboratórium fyziológie hospodárskych zvierat Slovenskej akadémie vied v I v a n k e pri Dunaji

ÚVOD

Najmalebnejšia časť našej vlasti — severné Slovensko, úpätie Vysokých a Nízkych Tatier, Malej a Veľkej Fatry, Oravskej Magury, Skrušinského pohoria a Ondavskej vrchoviny, je chovnou oblasťou pinzgavského dobytka, tohto pekného plemena rakúskych Álp, bez ktorého si dnes už tieto oblasti ani nevieme dobre predstaviť. Svojou krásou je vhodným doplnkom prírodných krás našich hôr, jeho tvrdosť a skromnosť bola však vždy podmienkou jeho existencie v drsných výrobných podmienkach tejto oblasti, bohatej síce na prírodné krásy, ale chudobnej na úrodnú pôdu. Len dobytok s pevným zdravím, s tvrdou konštitúciou a vo svojich potrebách nekonečne skromný, mohol dať obživu pracovitému ľudu severného Slovenska v ťažkých dobách minulosti. Jeho vznik a plemenársky vývoj na Slovensku nebol náhodný, ba ani podmienený len prípadnou záľubou chovateľov pre toto pekné plemeno dobytka Tirolských Álp, ale rozvoj jeho chovu bol v priamej závislosti od prírodných výrobných podmienok chovnej oblasti, ktoré nedovoľovali v minulosti chovať niektoré náročnejšie plemená horského dobytka (šedohnedý, simenský a iný), i keď sa o to chovatelia často pokúšali. Len dobytok mimoriadne skromný, konštitučne pevný, s dobrou trojstrannou úžitkovosťou vyhovoval drsným podmienkam oblasti severného Slovenska a náročnejším požiadavkám rozvíjajúceho sa kapitalistického poľnohospodárstva koncom minulého a začiatkom tohto storočia. Dnes sa kde-komu zdá, že pinzgavský dobytok je málo produktívny a že svojimi úžitkovými vlastnosťami nebude stačiť plniť zvýšené výrobné požiadavky, od ktorých závisia všetky naše hospodársko-politické ciele na úseku výživy ľudu. Počuť občas aj hlasy, že bude treba uvažovať o možnosti prípadného prevodného alebo aspoň kombinačného kríženia pinzgavského dobytka s niektorými cudzími, výkonnejšími plemenami, prípadne posunúť hranicu chovu produktívnejšieho simenského dobytka čo najďalej na sever. Všetky tieto úvahy treba celkom vážne premyslieť a nemožno ich paušálne ani preceňovať ani podceňovať, veď ide o usmernenie chovu na výmere asi 750 000 ha poľnohospodárskej pôdy, kde v 29 okresoch sa t. č. chová skoro 30 % celého stavu hovädzieho dobytka na Slovensku a viac ako 32 % z celkového počtu našich dojníc. Tento početný stav pinzgavského dobytka, pri hustote jeho chovu 49 kusov na 100 ha poľnohospodárskej

pôdy (oproti 43 kusom v oblasti simenskej), predstavuje problém, ktorého riešenie je jednou z popredných úloh perspektívneho rozvoja produktivity hovädzieho dobytka na Slovensku vôbec. Domnievam sa však, že otázku, čo s pinzgavským dobytkom, jednoznačne zodpovedá jeho doterajší historický vývoj u nás. Pinzgavský dobytok v minulosti úspešne obstál v konkurencii skoro so všetkými alpskými plemenami dobytka, ktoré v priebehu jeho plemenárskeho rozvoja za posledných 70 rokov na jeho existenciu v oblasti severného Slovenska mnoho ráz zaútočili. Pinzgavský dobytok svojou jedinečnou aklimatizačnou schopnosťou, svojimi dobrými úžitkovými vlastnosťami, ktoré vie rozvíjať aj vo veľmi tvrdých a skromných podmienkach prostredia, vedel sa uplatniť aj v ťažkých výrobných podmienkach severného Slovenska. Zdá sa, že je len jediná cesta ďalšieho rozvoja tohto plemena u nás, a to cesta jeho zveľaďovania v čistokrvnej plemenitbe. Stálym zlepšovaním úrovne prostredia, najmä výživy, treba lepšie využiť jeho potenciálne výrobné schopnosti, ktoré sú omnoho vyššie ako jeho terajšia priemerná úžitkovosť mliečna i jatočná. Dostatočný početný stav zvierat tohto plemena u nás tento postup umožňuje i bez prípadného dovozu zo zahraničia, lebo už počet 200 000 jedincov jedného plemena v súvislej oblasti dáva predpoklady jeho zveľaďovania v rámci existujúcej populácie, bez nebezpčenstva pokrvnej plemenitby alebo degenerácie. Aby sme však mohli čo len približne načrtnúť perspektívu zvyšovania úrovne chovu pinzgavského dobytka u nás, musíme rozobrať dve, domnievam sa, fundamentálne otázky. Jednou z nich je, za akých výrobno-ekonomických podmienok sa chov pinzgavského dobytka na Slovensku v minulosti rozvíjal a druhá, nie menej dôležitá otázka, aký je súčasný stav a úroveň chovu tohto plemena v zahraničí, najmä však v jeho pôvodnej domovine v Rakúsku. Takýmto rozborom zodpovieme možno otázku, či sme dosiaľ plne využili potenciálnu produkčnú schopnosť tohto plemena a či úroveň jeho úžitkovosti mliečnej i mäsovej v zahraničí dáva i u nás reálne predpoklady zvyšovania jeho úžitkových schopností na úroveň iných horských plemien dobytka najmä simenského a šedohnedého.

História vzniku a vývoja pinzgavského dobytka na Slovensku sa dosiaľ podrobne nepreskúmala. Bezpečne však vieme, že jeho vývoj v našej vlasti nie je starší ako 80 rokov, odhliadnúc snáď od ojedinelých pokusov niektorých veľkostatkov zaviesť toto plemeno na Slovensku už v období pred rokom 1870. Prvé záznamy o jeho existencii v najsevernejších župách starého Uhorska sú z roku 1870—1880. Od tej doby sa začína rozvoj chovu tohto plemena v oblasti severného Slovenska, podporovaný najmä dovozom plemenného materiálu, prevažne býkov z pôvodnej chovnej oblasti v Tirolsku. Tento import bol dosť intenzívny a najmä v období rokov 1880—1893 dosiahol svojho vrcholu. Dovážala buď štátna správa priamo, alebo i niektoré veľkostatky súkromne, bez štátnej podpory a kontroly. Čistokrvný dovezený dobytok sa používal na prevodné kríženie s pôvodným, autochtónnym dobytkom vyskytujúcim sa na južných svahoch Karpát, a to jednak s červeným karpatským dobytkom (filogeneticky príbuzným napr. s dnešnými poľskými červienkami) a jednak so šedým karpatským dobytkom typu „brachycéros" zvaným tiež „mokáň", ktorý bol dosť rozšírený v oblasti Veľkých Karpát. Na rozsah dovozu originálneho pinzgavského dobytka do oblasti severného Slovenska v tomto období ukazujú aj niektoré čísla napr. z roku 1893, keď len vláda v septembri až decembri doviezla 2676 kusov plemenného pinzgavského dobytka z Rakúska, zväčša plemenných býkov. Z tohto dovozu sa však len časť použila na severnom Slovensku, ostatné zvieratá pridelili do iných chovných oblastí, najmä v Bukovine a Sedmohradsku. Podľa niektorých starých záznamov v období rokov 1880 — 1888 prideľovala štátna správa do severných žúp, ako Liptov, Šariš, Spiš, Turiec a Trenčín ročne 70—100 originálnych pinzgavských býkov. Vzhľadom na tento intenzívny dovoz a vďaka veľkej obľube, ktorej sa pinzgavský dobytok tešil, bol konsolidačný plemenársky proces tohto plemena približne v dnešných hraniciach jeho chovnej oblasti zhruba ukončený už roku 1900. Od tejto doby sa udržoval, až na malé importy, pinzgavský dobytok plemenársky sám zo seba, i keď v uplynulých rokoch rôzni činitelia a inštitúcie často podnikali útoky na jeho existenciu tým, že sa do oblasti severného Slovenska začal dovážať šedohnedý dobytok alpský a simenský. Ani jedno z týchto plemien nevydržalo konkurenčný boj v tvrdých a skromných výrobných podmienkach severného Slovenska s dobytkom pinzgavským a po kratšej alebo dlhšej dobe bolo likvidované. Plemenársky vývoj pinzgavského dobytka išiel uplynulých 80 rokov ruka v ruke s historickým vývojom sociálno-ekonomic-

kých pomerov v poľnohospodárstve. V období rozvoja klasického agrárneho kapitalizmu hľadali veľkostatkári stále produktívnejší dobytok pre svoje výdojné hospodárstva, ale najmä pre účely sezónneho výkrmu v liehovarníckej kampani, hlavne v období veľkého rozšírenia pestovania zemiakov a ich spracovania na lieh. Pôvodné primitívne plemená chované v oblasti severného Slovenska, či už červený alebo šedohnedý dobytok karpatský, ako aj postupne do tejto oblasti prenikajúci dobytok stepný, nevyhovovali už celkom požiadavkám stále intenzívnejšie sa rozvíjajúceho poľnohospodárstva, a preto najmä veľkostatky hľadali výkonnejšie plemená dobytka väčšej váhy, rané, s trojstrannou úžitkovosťou, ktorými by svoju rastlinnú výrobu lepšie zhodnotili či už výdojom, alebo výkrmom. Takýmto plemenom bol pinzgavský dobytok, ktorý okrem svojej trojstrannej úžitkovosti, mimoriadnej skromnosti a najmä vynikajúcej schopnosti na výkrm mal tiež jedinečnú schopnosť prispôsobiť sa drsným a skromným výrobným podmienkam tejto chovnej oblasti. Roľnícke chovy, kde hustota dobytka bola najvyššia hlavne v malých hospodárstvach, držali kravy len k reprodukčným účelom a odchovávali najmä voly, ktorých predaj bol takmer jediným istým príjmom roľníckej rodiny v dobách agrárneho kapitalizmu. Mliečna úžitkovosť kráv roľníckeho chovu sa plne nevyužívala z čisto ekonomických dôvodov. Cenové relácie mlieka boli také nevýhodné, že sa výroba mlieka roľníkom nevyplácala a okrem toho odbyt mlieka a mliečnych výrobkov nezaručoval tomuto výrobnému odvetviu ani minimálnu prosperitu. Za takýchto sociálno-ekonomických podmienok a za malej, alebo žiadnej starostlivosti štátu o zveľadenie chovu dobytka sa chov pinzgavského dobytka rozvíjal v oblasti severného Slovenska. Celé chovateľské zameranie bolo usmernené na výrobu ťažných volov, ktoré výkrmom zošľachťovali rastlinnú výrobu a priemyslové odpady veľkostatkov. Mliečna úžitkovosť pinzgavského dobytka sa sústavne zanedbávala, lebo okrem výdojných hospodárstiev veľkostatkov, ktoré prakticky kapitalizovali chovateľskú prácu roľníka, nehrala mliečna produkcia v oblasti chovu tohto plemena po celé obdobie jeho vývoja žiadnu, alebo len podradnú úlohu.

Keď hodnotíme dnešnú úroveň chovu a úžitkovosti pinzgavského dobytka z týchto hľadísk, t. j. ekonomických podmienok jeho historického vývoja, je nám jasné, prečo nízka úžitkovosť, najmä mliečna, je v našich výrobných podmienkach vlastná tomuto plemenu. Musíme konštatovať, že dosiaľ sme nerozvíjali potenciálnu schopnosť dojivosti u pinzgavských kráv, a preto nemôžeme dnešné úžitkové vlastnosti považovať s konečnou platnosťou za definitívne a nemeniteľné.

Touto skutočnosťou možno vysvetliť aj momentálny stav, že skoro 70 % pinzgavských kráv u nás má veľmi špatné formy vemena, lebo tvar vemena nikdy v minulosti nebol a nie je u nás ani dnes považovaný za selekčný znak úžitkovosti, a preto sa o túto otázku nikto nestaral, i keď vieme, že práve tvar vemena je veľmi vážnym morfologickým a fyziologickým faktorom mliečnej úžitkovosti.

SÚČASNÝ STAV CHOVU PINZGAVSKÉHO DOBYTKA V ZAHRANIČÍ

Ešte pred necelými 100 rokmi bol pinzgavský dobytok, toto staré pôvodné plemeno tirolských, štajerských a korutánskych Álp, chovaný skoro v celej strednej, juhovýchodnej a juhozápadnej Európe. Veľké chovy tohto dobytka nachádzame ešte v minulom storočí v Dolnom Rakúsku, v Čechách a na Morave, v Haliči, v Maďarsku a na Slovensku, v Bukovine, v Chorvátku, v Sedmohradsku, v Bosne a Hercegovine, ako aj v južných oblastiach Bavorska. Tak veľmi bol rozšírený pinzgavský dobytok v Európe. Jeho chovná oblasť sa však za posledných 100 rokov postupne zmenšila a dnes reprezentuje asi 1 000 000 kusov, ktoré sa chovajú v dvoch až troch uzavretých populáciách v najskromnejších a najtvrdších výrobných podmienkach strednej Európy. Všade, kde boli lepšie výrobné podmienky, ustupoval pinzgavský dobytok hnedému a strakatému alpskému dobytku a sám bol čoraz viac zatlačovaný do vysokohorských, chudobných a drsných oblastí. Z tohto hľadiska je iste typické, že dnes skoro všetkých 50 000 poľnohospodárskych závodov v Rakúsku a približne ten istý počet závodov na Slovensku, ktoré tento dobytok chovajú, sú skoro všetky vysokohorské a podhorské hospodárstva, pričom takmer 50 % celej plochy vysokohorských pastvín

Rakúska a približne 80 % týchto pastvín na Slovensku sa obhospodaruje pinzgavským dobytkom.

Ústup pinzgavského dobytku z mnohých európskych oblastí mal niekoľko príčin. Jednou z prvých bola bezpochyby zmena módy v dobytkárstve, lebo v druhej polovici minulého storočia pod vplyvom silnej propagandy zo Švajčiarska začal sa po celej Európe šíriť šedohnedý a strakatý alpský dobytok, ktorý po rozširujúcej sa dopravnej sieti prenikal nielen do všetkých oblastí Európy, ale aj do zámoria. Ďalšou príčinou bola trvalá negatívna selekcia, ktorá prebiehala po desaťročia v kmeňových stádach pinzgavského dobytka v pôvodnej jeho chovnej oblasti v Tirolsku, kde kupujúci a nie chovateľ robili sústavný výber najlepších chovných zvierat, čím došlo k značnému kvalitatívnemu zhoršeniu celého kmeňového stáda. V tejto situácii pinzgavský dobytok nevydržal svetovú konkurenciu s ostatnými modernými alpskými plemenami. Ako tretia príčina zostáva nedostatok zveľaďovacích akcií a starostlivosti zo strany štátu i súkromníkov, ktorí svoju pozornosť a hmotné zdroje zamerali skoro výhradne na nové, moderné a zdanlivo produktívnejšie alpské plemená, t. j. na dobytok šedý a strakatý.

V tejto situácii došlo v Rakúsku v podstate k dvom významným udalostiam, ktoré mali vplyv na ďalší osud tohto plemena. Bolo to špeciálne rokovanie všetkých zainteresovaných činiteľov a inštitúcií vo Viedni roku 1891, na ktorom sa podrobne prerokoval takzvaný „pinzgavský problém". Boli prijaté niektoré veľmi pokrokové a moderné opatrenia na podporu tohto plemena, ktoré sa však väčšinou, a to na veľkú škodu veci samej, nerealizovali. Bol to jeden z popredných činiteľov rakúskeho dobytkárstva Gierth [1], ktorý sústavne publikoval odborné práce o tomto dobytku a celou svojou autoritou sa staval za jeho podporu a zveľadenie. Celá akcia však zostala len pri slávnostných proklamáciách, pinzgavskému dobytku sa nepomohlo a uplynulo ďalších 60 rokov, v ktorých sa zo strany štátu nepodniklo prakticky nič pre zveľadenie tohto plemena.

Veľký prelom v rozvoji úžitkových vlastností i v organizácii chovu pinzgavského dobytka v jeho pôvodnej domovine znamenalo obdobie rokov 1939—1940, keď zavedením Říšskeho zákona o chove a plemenitbe hospodárskych zvierat aj v oblasti pinzgavského dobytka začala systematická kontrola úžitkovosti a dedičnosti. Bola založená Ústredná plemenná kniha a konečne bolo zavedené aj ústredné speňažovanie dobytka. To dalo hmotný a plemenársky základ zveľadeniu tohto plemena. *Stačilo teda 15 rokov serióznej, dobre organizovanej práce, aby sa úžitkové vlastnosti pinzgavského dobytka v mliečnej produkcii dostali na úroveň najlepších horských plemien.* Z primitívneho, zaznávaného plemena, ktoré okrem svojej skromnosti a pevnej konštitúcie nemalo pozoruhodnejších úžitkových vlastností, stalo sa dnes plemeno postavené svojou úžitkovosťou na roveň moderným kultúrnym

Mapa 1. Oblasti chovu pinzgavského dobytka v Európe.

plemenám hovädzieho dobytka, ako to konečne ukazujú ďalej uvedené výsledky chovu v Rakúsku i v iných európskych zemiach.

Stálym zatlačovaním pinzgavského dobytka modernými alpskými plemenami ustálila sa hranica jeho chovu v podstate v dvoch veľkých uzavretých oblastiach, kde sa dnes chová okrúhle 900 000 kusov tohto dobytka. Je to najmä pôvodná chovná oblasť a domovina pinzgavského dobytka v Rakúsku, ktorá dnes asi s 362 000 kusmi dobytka tohto plemena tvorí najväčšiu jeho chovnú oblasť vôbec. Rozprestiera sa krížom cez Alpy v priestore medzi riekou Inn a pohorím Karawanken s jadrom chovu v Salzburgu, pričom zasahuje tiež územie Horného Rakúska, Štajerska, Korutanska a Tirolska. Z tejto uzavretej oblasti zasahuje aj do susedných štátov, a to do Južného Bavorska s počtom si 69 000 kusov, do severnej Itálie (Južné Tirolsko) s počtom asi 30 000 kusov a do Juhoslávie (Slovinsko) s počtom asi 100 000 kusov. Spolu má teda celá táto ucelená oblasť, i keď ju rozdeľujú štátne hranice štyroch zemí, populáciu asi 550 000 kusov pinzgavského dobytka, ktorého chov je úzko viazaný na jadro a pôvodnú domovinu pinzgavského dobytka — na kraj Salzburg a Tirolsko.

Druhá významná chovná oblasť pinzgavského dobytka je ČSR, a to severné Slovensko, ktoré na rozlohe približne $^3/_4$ milióna ha pôdy chová dnes okrúhle 340 000 kusov pinzgavského dobytka a tvorí tak druhú najväčšiu oblasť chovu tohto plemena vôbec. Menšie populácie pinzgavského dobytka sú ešte v Rumunsku (Sedmohradsko a Bukovina) so stavom asi 50 000 kusov a malá chovná oblasť v juhozápadnej Afrike so stavom asi 7000 kusov pinzgavského dobytka.

CHOV PINZGAVSKÉHO DOBYTKA V RAKÚSKU

V samom Rakúsku má pinzgavský dobytok významné postavenie, lebo tvorí 15,8 %, t. j. druhú najväčšiu plemennú skupinu hovädzieho dobytka vôbec, ako to vidieť z pripojeného prehľadu (tab. 1) početných stavov jednotlivých plemien v Rakúsku k 3. XII. 1954.

Tabuľka 1

Plemeno	Stav k 3. XII. 54	Stav v máji 1947	Podiel plemena v % stavu r. 1954
strakatý alpský	900 982	790 440	39,1 %
pinzgavský	362 457	363 754	15,8 %
murbodnerský	268 697	279 249	11,7 %
hnedý dobytok alpský	305 113	256 479	13,2 %
žltý dobytok alpský	260 262	263 910	11,3 %
šedý dobytok alpský	43 373	42 450	1,9 %
čiernostrakatý	19 141	16 356	0,8 %
kríženec	143 667	161 986	6,2 %
spolu:	2 303 692	2 174 624	100,0 %

Z celého stavu hovädzieho dobytka je približne 1,2 milióna; t. j. 55,2 % kráv a z nich 14,8 % v kontrole úžitkovosti v priemere u všetkých plemien. V samej chovnej oblasti je celkový stav pinzgavského dobytka rozdelený medzi jednotlivé zeme takto:

Salzburg	131 669 kusov,
Severné Tirolsko	25 000 kusov,
Korutany	86 472 kusov,
Východné Tirolsko	20 681 kusov,
Horné Rakúsko	75 000 kusov,
Štajersko	24 000 kusov,
spolu:	362 822 kusov pinzgavského dobytka.

Rakúsky kmeňový chov pinzgavského dobytka sa rozprestiera zo svojho centra v Salzburgu (Soľnohradsku) krížom cez Alpy, okolo 3798 m vysokého „Gros-Glockneru". Tri veľké alpské masívy, ako aj južné vápencové Alpy, dávajú celej oblasti typický vysokohorský charakter, s drsnou klímou, s prevahou vysokohorských pastvín a s málom ornej pôdy. Skoro polovica vysokohorských alpských pastvín Rakúska leží v oblasti chovu pinzgavského dobytka, pričom roľnícke usadlosti sú až vo výške 1600 m nad morom. Početne sa stavy pinzgavského dobytka v jeho chovnej oblasti stabilizovali a za posledných 20 rokov bol úbytok tohto plemena len 4,7 % (pozri mapku).

ÚŽITKOVOSŤ PINZGAVSKÉHO DOBYTKA V RAKÚSKU

V uplynulých dvoch rokoch bolo v 4 chovateľských sväzoch Rakúska: Salzburg—Tirolsko, Korutany—východné Tirolsko, Štajersko a Horné Rakúsko spolu v 129 chovateľských spolkoch združených 4583 poľnohospodárskych závodov, so stavom 29 191 kontrolovaných kráv, t. j. 16 % z celkového stavu kráv. V plemennej knihe výkonnosti je z tohto stavu zapísaných 10 899 kráv, t. j. 37 % kontrolovaných kráv. Priemerný počet kráv kontrolovaných v jednom závode je 6, 4; v plemennej knihe je zapísaných 2,5 dojníc na 1 závod. Celá oblasť kmeňového chovu má v súčasnej dobe k dispozícii 1232 plemenných býkov, z toho roku 1953 bolo 634 býkov majetkom 130 chovateľských družstiev (oproti 87 družstvám roku 1952).

Výsledky kontroly úžitkovosti celého stavu kontrolovaných pinzgavských kráv v Rakúsku za posledné 3 roky vidieť na tab. 2.

Tabuľka 2

Rok	Počet závodov	Počet kontr. kráv	Ø dojivosť kontr. kráv	Ø % mlieč. tuku	Ø množ. vyr. tuku
1952	4627	24 470	2649 kg	3,89 %	103 kg
1953	4583	22 670	2719 kg	3,88 %	105 kg
1954	4923	23 774	2703 kg	3,90 %	105 kg

Priemená úžitkovosť kráv zapísaných v plemennej knihe úžitkovosti je v tomto období samozrejme o niečo vyššia, ako to vidieť z tab. 3.

Tabuľka 3

Rok	Počet kráv zapísaných v pl. knihe	Ø dojivosť v kg mlieka	Ø tučnosť mlieka v %	Ø množstvo vyprod. mlieč. tuku v kg
1952	12 977	2823 kg	3,93 %	111 kg
1953	10 256	2928 kg	3,96 %	116 kg
1954	10 352	2905 kg	3,96 %	116 kg

O mimoriadnych úžitkových schopnostiach pinzgavských kráv svedčia aj niektoré ich špičkové výkony, ako to ukazuje pripojený prehľad (tab. 4) úžitkovosti najlepších 10 pinzgavských kráv v Rakúsku za rok 1954.

Tabuľka 4

Číslo	Produkcia mlieka v kg	% mliečneho tuku	Celkové množstvo vyproduk. tuku
1	7419 kg	4,26 %	316 kg
2	7377 kg	4,10 %	303 kg
3	7394 kg	4,07 %	301 kg
4	5657 kg	4,58 %	259 kg
5	5988 kg	4,33 %	259 kg
6	6535 kg	3,92 %	256 kg
7	6033 kg	4,18 %	251 kg
8	5410ďkg	4,60 %	249 kg
9	6313 kg	3,94 %	247 kg
10	6220 kg	3,95 %	246 kg

Podrobnejší obraz o pinzgavských vysokoúžitkových kravách rakúskeho chovu dáva ďalší prehľad rozdelenia kráv s vyššou úžitkovosťou za roky 1953—54. Z 23 774 kráv roku 1953 a z 22 670 kráv roku 1954 s celoročnou uzávierkou nadojilo:

r. 1953

od 3000 do 4000 kg mlieka — 5872 kráv — 25,9 %,
od 4000 do 5000 kg mlieka — 1004 kráv — 4,4 %,
od 5000 do 6000 kg mlieka — 110 kráv — 0,5 %,
od 6000 do 7000 kg mlieka — 18 kráv — 0,1 %,
od 7000 kg viac mlieka — 2 kravy;

r. 1954

od 3000 do 4000 kg mlieka — 6311 kráv — 26,6 %,
od 4000 do 5000 kg mlieka — 928 kráv — 3,9 %,
od 5000 do 6000 kg mlieka — 114 kráv — 0,4 %,
od 6000 do 7000 kg mlieka — 12 kráv — 0,1 %,
od 7000 kg viac mlieka — 3 kravy — .

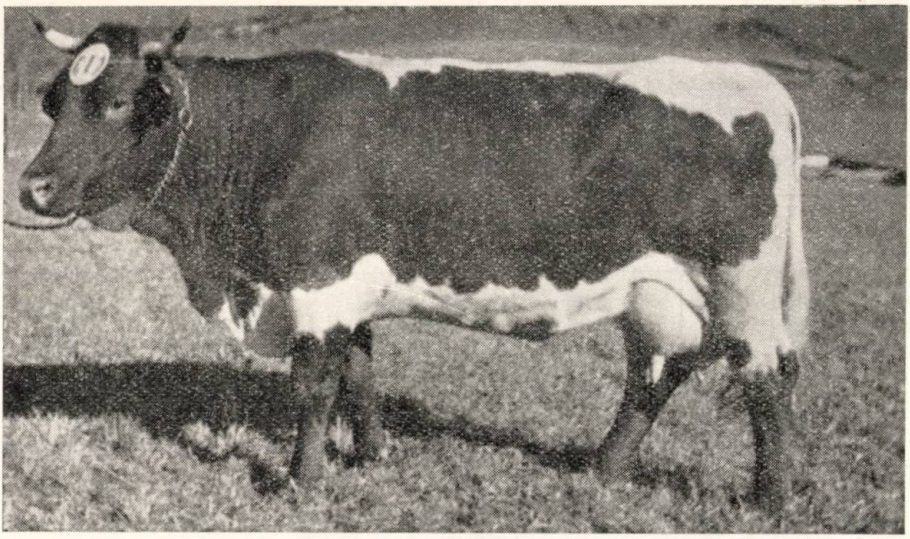
Z prehľadu je zrejmé, že prakticky $^1/_3$ všetkých kráv v kontrole úžitkovosti nadojí ročne viac ako 3000 kg mlieka, čo je iste výkonnosť uspokojivá, keď uvážime, že dnes už 32 % všetkých pinzgavských kráv má 4,0 % obsah mliečneho tuku.

Na mliečnu úžitkovosť pinzgavského dobytka rozhodujúcim spôsobom pôsobí vysokohorská pastva (alpovanie). Dnes je v Rakúsku alpované 56,4 % všetkých kráv, ba dokonca v centre kmeňového chovu v Salzburgu až 78 %. Všetkých 13 464 dojníc, ktoré boli roku 1954 alpované, dalo úžitkovosť v priemere:

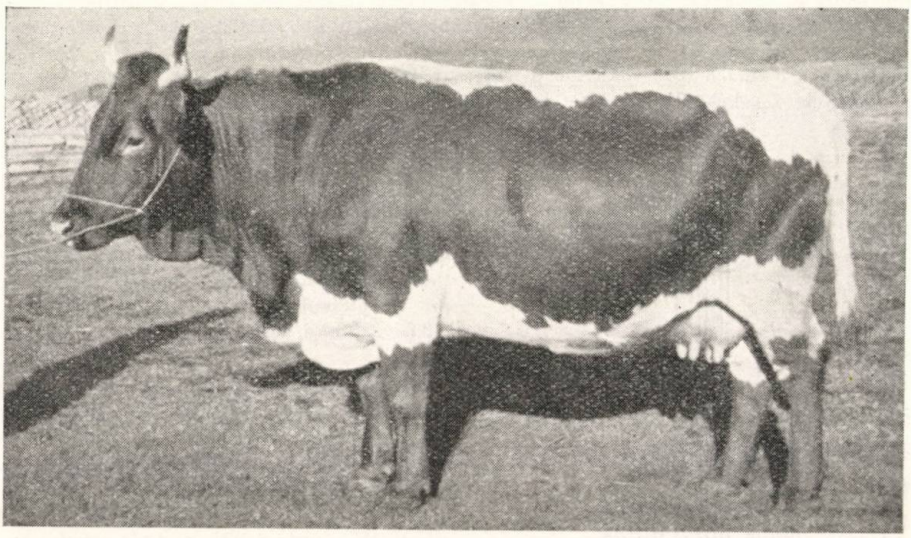
2526 kg mlieka — 3,88 % tuku — 98 kg mliečneho tuku, kým 10 310 kráv chovaných celoročné síce na pastve, ale v údolí, dalo úžitkovosť:

2945 kg mlieka — 3,89 % tuku — 115 kg mliečneho tuku. Teda mliečna úžitkovosť kráv chovaných na Alpách bola o 419 kg mlieka a 17 kg mliečneho tuku menšia ako kráv chovaných v údolí. Touto skutočnosťou je však celková priemerná úžitkovosť pinzgavských kráv značne skresľovaná oproti ostatným horským plemenám v Rakúsku, ktoré sú v omnoho menšej miere alpované a pasú sa prevažne v údoliach.

Pri posudzovaní úžitkovosti pinzgavských kráv treba najmä zdôrazniť, že sa dosahuje skoro výhradne objemovým hospodárskym krmivom, t. j. v lete pastvou a v zime senom *bez jadrového krmiva*. Preto pinzgavské kravy z chovnej oblasti, premiestené do intenzív-



Obr. 1. Pinzgavská krava rakúskeho chovu „Sturm 45 061 RL", klasifikácia Ib (6 ročná). Úžitkovosť v IV. laktácii 3916 kg mlieka — 3,83 % tuku — 150 kg tuku (alpovaná). Najvyššia úžitkovosť 4251 kg mlieka — 3,90 % tuku — 166 kg tuku (alpovaná). Miery: kohútiková výška 133 cm, hĺbka hrude 56,4 %, objem hrude 195 cm. váha 629 kg. Je dcérou známeho plemenného býka „Wunder-Apollo 30 680" Ia tr. Chovateľ a majiteľ: George Bernsteiner, Vögerl, Piesendorf. (Foto Kocher)



Obr. 2. Pinzgavská krava rakúskeho pôvodu „Finster 46 421", klasifikácia IIa. Úžitkovosť v IV. laktácii 3279 kg mlieka — 4,18 % tuku — 137 kg mliečneho tuku. Najvyššia úžitkovosť 4389 kg mlieka — 4,17 % tuku — 183 kg mliečneho tuku. Priemerná úžitkovosť rodiny u 14 dcér v 28 laktačných uzávierkach je 2651 kg mlieka — 3,92 % tuku — 104 kg mliečneho tuku. Chovateľ a držiteľ: Blaikner Matth, Oberhaus, Bramberg. (Foto inž. Holz)

nejších výrobných pomerov v nížinách, dávajú skoro pravidelne v priemere o 1000 kg mlieka viac. Svedčí o tom porovnanie 114 kráv so 638 laktačnými uzávierkami vykonanými v chovateľskom sväze Sedmohradsko—Tirolsko a Horné Rakúsko; polovica z tohto počtu sa chovala vo vysokohorskej a polovica v nížinnej oblasti, teda s objemovým krmivom a s malými prídavkami jadrových krmív.

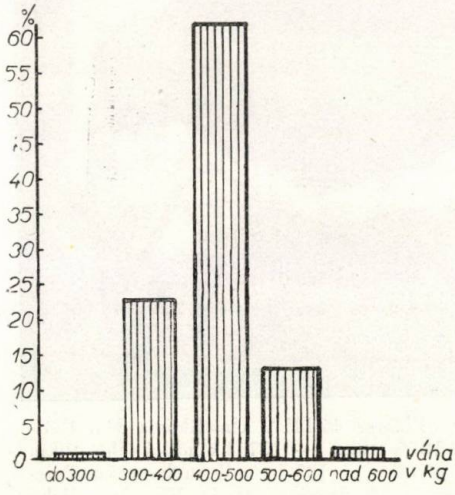
Tabuľka 5

Chovná oblasť	Počet laktač. uzávierok	Ø mlieka v kg	Ø mlieč. tuku v %	Tuku celkom v kg
vysokohorská oblasť	326	2342 kg	3,82 %	89 kg
nížinná oblasť	312	3646 kg	3,79 %	138 kg
rozdiel	—	1301 kg	— 0,03 %	+ 49 kg

Z ekonomického hľadiska je veľmi dôležitá najmä otázka celoživotnej úžitkovosti, na ktorú i v Rakúsku kladú mimoriadne veľký dôraz. Vekové zloženie 32 038 kontrolovaných kráv roku 1954 bolo:

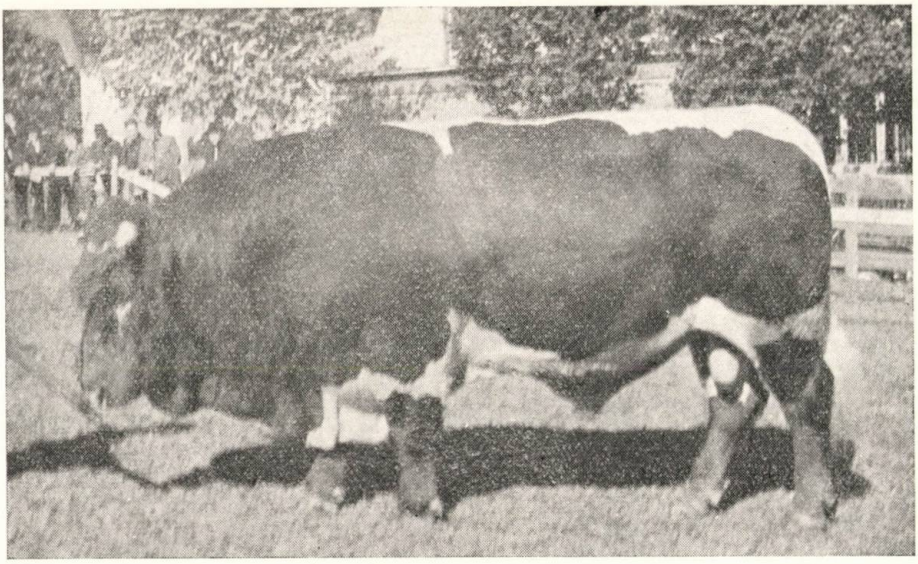
Kravy do 5 rokov — 16 203 kusov — 50,6 %,
od 6 do 10 rokov — 13 058 kusov — 40,8 %,
od 11 do 15 rokov — 2 611 kusov — 8,2 %,
nad 15 rokov — 140 kusov — 0,4 %.

Počet kráv mladších ako 3 roky stúpol v poslednom roku z 15 % na 19 %, čo poukazuje na všeobecnú tendenciu skôr pripúšťať jalovice pri lepšej výžive a dobrom odchove. Priemerný vek kráv v kontrole je 6,1 roku, u kráv zapísaných v plemennej knihe až 7,8 rokov. Dlhovekosť je všeobecne uznávaným a spoľahlivým ukazovateľom pevnej konštitúcie a zdravia. Z tohto hľadiska je situácia v chove pinzgavského dobytka v Rakúsku veľmi dobrá, lebo u kráv chovaných vo vysokohorských polohách sa zistil priemerný vek 9,5 rokov, v údoliach a nížinách 8,46 rokov, v priemere teda asi 9 rokov, čo je stav veľmi priaznivý. Vo všetkých 4 rakúskych chovateľských sväzoch dosiahlo roku 1954 spolu 22 kráv veku 16 rokov a pri priemernom počte 11 otelení dalo celoživotnú úžitkovosť viac ako 40 000 kg mlieka a približne 1500 kg mliečneho tuku. V Štajersku 40 žijúcich kráv pri 9 oteleniach dalo priemernú celoživotnú úžitkovosť 29 580 mlieka so 4,02 % mliečneho tuku, t. j. 1188 kg tuku. Najstaršia z kráv, stará 17 rokov, dala pri 14 oteleniach celkove 47 159 kg mlieka s 3,85 % tuku, spolu teda 1814 kg mliečneho tuku.



1. Diagram vekového členenia pinzgavských kráv v Rakúsku a ČSR.

Plodnosť pinzgavských kráv sa v Rakúsku všeobecne uznáva. Z celkového počtu 32 038 kontrolovaných kráv sa roku 1954 otelilo 28 174, t. j. 88 % a dali spolu 29 303 zdravých teliat. Z uliahnutých teliat bolo na ďalší chov odstavených 30 % z býčkov a 75 % z jalovičiek. V zemi Salzburg bola plodnosť až 90 % a v Štajersku dokonca 91,5 %. Dôležitým ukazovateľom plodnosti okrem počtu uliahnutých teliat od 100 kráv je iste aj dĺžka medziobdobia, ktorá u 18 046 porovnania schopných kráv celej rakúskej chovnej oblasti bola



Obr. 3. Plemenný býk rakúskeho chovu „Bergmeister 43 210", chovná trieda Ib, nar. 1949. Víťaz Svázovej výstavy v Maishofene za rok 1955. Matka: Elsass 35 984, RL Ib, v V. laktácii 3239 kg mlieka — 3,83 % tuku. Otec: Brillant 37 150, IIa. Chovateľ: Lindner Simon, Augerer, Oberndorf (Tirolsko). Majiteľ: Inseminačná stanica St. Johann v Tirolsku. Miery: kohútiková výška 131 cm, hĺbka hrude 59,5 %, obiem hrude 227 cm, váha 900 kg. (Foto Stiegler)

Obr. 4. Pinzgavské kravy na alpskej pastve na hranici ľadovcov v Rakúsku. (Foto Stiegler)

len 387 dní, t. j. 12 mesiacov a 3 týždne, čo je dĺžka medziobdobia veľmi uspokojivá a ukazuje na vysokú plodnosť a vynikajúcu životaschopnosť tohto plemena.

JATOČNÁ ÚŽITKOVOSŤ PINZGAVSKÉHO DOBYTKA RAKÚSKEHO CHOVU

Produkcia kvalitného hovädzieho mäsa je najmä v Rakúsku dôležitým hospodárskym činiteľom, lebo v tejto zemi je jednak mimoriadne veľká spotreba hovädzieho mäsa vôbec, a potom Rakúsko nekryje celú svoju spotrebu výrobou a musí časť mäsa dovážať. Kvalitné hovädzie mäso, vyrábané prevažne z objemových krmív, ktorých je iste v tejto zemi dostatok, je preto veľkým národohospodárskym prínosom. Pri celkovej výrobe hovädzieho mäsa má pinzgavský dobytok, ako druhé početne najrozšírenejšie plemeno, dôležitú úlohu. Ročná tržná produkcia pinzgavského dobytka v Rakúsku je asi 60 000 kusov jatočného dobytka a približne 75 000 jatočných teliat. Ročne sa exportuje asi 2700 kusov špičkove vykŕmených pinzgavských volov do susedného Talianska. Za posledných 15 rokov (1938—1953) sa stav volov pinzgavskej oblasti znížil približne o 35—40 %, preto sa stále viac v praxi zavádza výkrm mladého dobytka, mladých juncov, býčkov i jalovičiek. Mladé jatočné zvieratá zastavené po pastve vo váhe 300 až 400 kg vo veku 12 až 18 mesiacov za 100 až 120 dní výkrmu, dávajú denné prírastky v priemere 1,20 kg a jatočnú výťažnosť 52 až 54 %. Podľa rakúskych kŕmnych pokusov mladé kŕmne jalovice vykazovali denný prírastok 1 kg s výťažnosťou 51 %, mladé volky až 1,18 kg so živou váhou 760 kg. Vo výkrme dobytka sa veľmi dobre doplňujú vysokohorská pastvinárska oblasť s intenzívnymi nížinnými oblasťami, ktoré sa špecializujú na výdoj a výkrm. Produkcia mäsa sa u pinzgavského dobytka oceňuje práve tak ako dojivosť. Tieto dva hlavné úžitkové smery sa vzájomne nevylučujú, a preto možno pinzgavský dobytok šľachtiť na obidva úžitkové smery súčasne, samozrejme pri rešpektovaní skutočnosti, že pinzgavský dobytok je poloraný s dvojsmernou úžitkovosťou a že ani jednu z úžitkových vlastností (mlieko a mäso), nemôžeme rozvíjať do extrémov, ale len spoločne a proporcionálne.

Obr. 5. Hlava býka „Bergmeister 43 210" vynikajúceho plemenníka rakúskeho kmeňového chovu. Hlava je veľmi výrazná a ušľachtilá. (Foto inž. Holz)

Obr. 6. Ukázka dobrého odchovu. Obrázok z prehliadky mladého dobytka v Mittersill (Rakúsko) roku 1955. (Foto Kocher)

ÚROVEŇ A ORGANIZÁCIA PLEMENITBY

Plemenárska práca v oblasti rakúskeho chovu pinzgavského dobytka sa sústreďuje v podstate v 4 hlavných chovateľských zväzoch, a to: Salzburg — Tirolsko, Korutansko — východné Tirolsko, Štajersko a Horné Rakúsko. Najmä dva prvé chovateľské sväzy sú pre chov pinzgavského dobytka rozhodujúce jednak svojím početným stavom dobytka, ale najmä jeho kvalitou. Chovateľský sväz v Hornom Rakúsku, no najmä v Štajersku, vzhľadom na malý počet dobytka tohto plemena, je menej významný. Všetky štyri spomínané sväzy sú združené v „Pracovnom spoločenstve pinzgavských chovateľských sväzov v Salzburgu". Takáto je organizácia po linke chovateľsko-samosprávnej. Štátna správa ako dozorný orgán vykonáva svoju funkciu cez príslušné Zemské poľnohospodárske komory. Základom celej zveľaďovacej práce je kontrola úžitkovosti, ktorá sa v celej oblasti vykonáva asi u 5000 chovateľov približne u 32 000 kráv (z toho je podľa najnovších údajov 12 000 zapísaných v plemennej knihe úžitkovosti), t. j. asi 17,7 % stavu kráv vôbec. Napr. zo stavu 1232 plemenných býkov, ktorí boli roku 1953 k dispozícii pre chovnú oblasť Salzburg—Tirolsko, je 634 býkov v držbe asi 130 chovateľských družstiev. Ich plemenná kvalita je zväčša vynikajúca, lebo napr. len v Chovateľskom sväze Salzburg — Tirolsko bolo roku 1954 zo stavu 579 licencovaných býkov 488 býkov, t. j. 84,3 % zapísaných v plemennej knihe, čo znamená, že na každého býka zapísaného v plemennej knihe pripadá v priemere 32 kontrolovaných plemenných kráv. Klasifikáciu a kvalitu týchto býkov a ich akostné rozčlenenie ukazuje pripojená tabuľka 6 a diagram.

Tabuľka 6

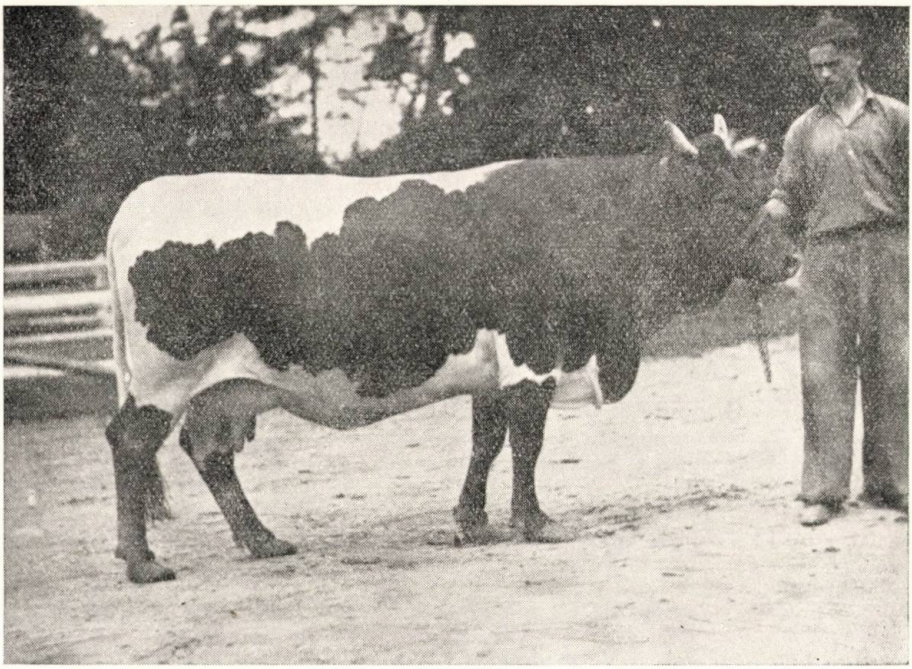
Býky v držbe	Ib	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IV	Spolu
súkromnej v %	0,2	6,6	14,5	58,8	17,0	2,9	100 %
družstiev v %	1,6	8,0	20,0	69,6	0,8	—	100 %
spolu v %	0,5	6,9	15,7	61,2	13,5	2,2	100 %

Zaujímavé je, že technické osemeňovanie sa v chovnej oblasti pinzgavského dobytka v Rakúsku robí len vo veľmi obmedzenom rozsahu jednak pre technické ťažkosti, vyplývajúce z rozdrobenosti chovov a ťažkého prístupu najmä v alpskej oblasti a tiež z obavy, aby pri pomerne malom počte zvierat v celej oblasti nedošlo k nebezpečnému obmedzeniu krvných línií. Celkove bolo napr. z 15 791 kráv, ktoré stáli v poľnohospodárskych závodoch Chovateľského sväzu Salzburg—Tirolsko, len 1783 kráv, t. j. 11,3 % technicky osemeňovaných, a to z kráv zapísaných v plemennej knihe 14,3 % a z kráv ostatných len 9,3 %. V Chovateľskom sväze Korutansko — východné Tirolsko je súčasný stav technického osemeňovania podobný, lebo len 5,3 % všetkých kontrolovaných kráv je technicky osemeňovaných. Z troch staníc pre technické osemeňovanie so stavom 8 plemenných býkov sa roku 1954 osemenilo spolu len 5409 kráv oproti 3681 kravám roku 1953. Stav plemenných býkov v tejto chovnej oblasti je spolu 887, z ktorých 60 % je v družstevnej držbe. Plemenné býky používané na technické osemeňovanie sú všetky vynikajúcej plemennej hodnoty a samozrejme preskúšané na svoje dedičné vlastnosti spôsobom porovnania úžitkovosti dcér s matkami.

Nové predpisy o zápise chovných zvierat do plemenných kníh stanovujú niektoré zásady, ktoré poukazujú na značnú konsolidáciu pinzgavského chovu v rakúskej chovnej oblasti. Do plemennej knihy sa môžu zapísať len kravy, ktoré majú preukázateľný pôvod obidvoch rodičov aspoň z jednej generácie, pričom ich vlastná úžitkovosť musí byť najmenej 85 kg mliečneho tuku ročne u kráv chovaných v údoliach a 71 kg mliečneho tuku u kráv chovaných na Alpách, pri minimálnom obsahu mliečneho tuku 3,70 %.

O plemennej kvalite býkov v kmeňovom chove svedčia aj výsledky minuloročnej klasifikácie a licencovania býkov na Ústrednom nákupnom trhu v Maishofene v októbri 1955, z ktorých 32 % dostalo známku úžitkovosti I. a 68 % známku II. Priemerná úžitkovosť matiek a starých matiek týchto býkov bola pri 4,4 laktačných uzávierkach v priemere 2836 kg mlieka s 3,94 % tuku, t. j. 112 kg mliečneho tuku.

Obr. 7. Dobrá jatočná úžitkovosť. Vykŕmené mladé pinzgavské volky na výstave jatočného dobytka v Hamburgu 1955 boli vysoko ocenené. (Foto inž. Flucher)



Obr. 8. Pinzgavská krava slovenského chovu „Žranica č. 63", nar. 1945. Úžitkovosť v I. laktácii 2828 kg mlieka — 3,90 % tuku — 110 kg mliečneho tuku. Váha 650 kg. Majiteľ: Štátny majetok Pstruša. (Foto VÚK — Brno)

ZDRAVOTNÝ STAV PINZGAVSKÉHO DOBYTKA V RAKÚSKU

Jedným z chovných cieľov tohto plemena je pevné zdravie — plodnosť a dlhovekosť, čo možno sumárne vyjadriť slovom — *pevná konštitúcia.* Dnes možno bezpečne povedať, že práve tvrdá a pevná konštitúcia je významnou vlastnosťou pinzgavského dobytka, ktorá dáva predpoklady jeho chovu často i v najskromnejších a najťažších výrobných podmienkach.

Zaujímavé sú niektoré údaje o výsledkoch vyšetrovania pinzgavského dobytka rakúskeho chovu na tbc. v rámci veľkej ozdravovacej akcie celej chovnej oblasti od tejto nebezpečnej antropozoonózy. Zo 170 000 kráv vyšetrovaných r. 1953 alergickou skúškou na tbc. reagovalo pozitívne asi 10 %. Dnes po 3 rokoch je jadro chovnej oblasti, t. j. 2349 závodov so stavom 24 360 kusov dobytka štátne uznané bez tbc (93,7 % z počtu kráv v úžitkovej kontrole). Tento stav zamorenia tuberkulózou je najnižší medzi všetkými plemenami v Rakúsku, lebo je len asi $^1/_3$ v porovnaní k dobytku šedohnedému a $^1/_2$ v porovnaní s dobytkom strakatým.

CHOVNÝ CIEĽ PINZGAVSKÉHO DOBYTKA V RAKÚSKU

Vo všetkých chovných oblastiach stojí dnes pinzgavský dobytok na chudobnej pôde, v drsných a veľmi skromných výrobných podmienkach, charakterizovaných v lete prevažne pastvou a v zime výživou objemovými krmivami — senom. Keď rešpektujeme činiteľov prostredia, t. j. klímu, pôdu, výživu, prirodzený vzťah medzi rastlinnou výrobou a zvieraťom, ako aj vzťah medzi pôdou, plemenom a krmovinovou základňou, prichádzame k záveru, že pinzgavský dobytok je plemeno skromných, chudobných, ba najskromnejších vý-

robných podmienok. Dnes všade na svete, kde sa pinzgavský dobytok chová, sú takéto výrobné podmienky, ktorým je toto plemeno svojou trojstrannou úžitkovosťou výborne prispôsobené a dáva i v týchto extrémne skromných výrobných pomeroch slušnú mliečnu a jatočnú úžitkovosť.

Chovný cieľ pinzgavského dobytka bol Pracovným spoločenstvom rakúskych chovateľských sväzov pinzgavského dobytka v Salzburgu stanovený formulou: *Mlieko — mäso — práca* (ľahký pohyb na ťažko prístupných pastvinách). To znamená, že chovný cieľ je zameraný na dlhoveký, plodný, ľahkokŕmiteľný a rýchlorastúci (raný) dobytok, ktorý má pri vysokej dojivosti tiež vysoký obsah mliečneho tuku a najmä, ktorý má vynikajúcu aklimatizačnú schopnosť na pôdu a klímu.

Mimoriadny dôraz sa kladie na typ stredne veľkého, širokého a hlbokého zvieraťa s dobrým vemenom, so silnými, korektne postavenými končatinami, s tvrdým paznechtom a výdatným priestorným chodom, ktoré dávajú predpoklad vypásť aj ťažko prístupné vysokohorské pastviny a pritom dobre znášajú aj prípadný maštaľný chov pri výdoji a výkrme. V type sa usiluje dosiahnuť chovný cieľ „veľká váha pri malej kohútikovej výške". Osobitný dôraz sa kladie na tvar vemena, ktoré má byť dobre priliehavé, ďaleko pod brucho a dozadu siahajúce, slabo osrstené, žľaznaté, s rovnomerne vyvinutými štvrťkami a s dobre vyvinutými ďaleko od seba stojacimi strukmi.

Chovný cieľ úžitkovosti pri kŕmení len hospodárskymi objemovými krmivami bol stanovený na:

3500 kg mlieka so 4,0 % mliečneho tuku, pričom u kráv alpovaných je možná úľava v množstve mlieka od 15—20 %. Telesné miery charakterizujúce ideálny typ pinzgavského dobytka sú:

dospelé býky:		kravy:
∅ kohútiková výška	— 134—139 cm	128—133 cm
∅ relatívna hĺbka hrude	— 55 %	53 %
∅ živá váha	— 800—950 kg	500—650 kg

Takto bol stanovený chovný cieľ pinzgavského dobytka v hlavných morfologických i fyziologických vlastnostiach v jeho pôvodnej chovnej oblasti v Rakúsku a môže sa samozrejme v kladnom i zápornom smere prispôsobiť ostatným jeho chovným oblastiam, teda i u nás.

SÚČASNÝ STAV CHOVU PINZGAVSKÉHO DOBYTKA V OSTATNÝCH ZEMIACH

Okrem pôvodnej chovnej oblasti pinzgavského dobytka v Rakúsku a skoro tak isto veľkej oblasti v Československu má pozoruhodnejší význam ešte chov tohto dobytka v Juhoslávii, v NSR, v Taliansku a v Rumunsku. Vo všetkých týchto zemiach sa pinzgavský dobytok chová v najskromnejších výrobných podmienkach a udržal sa na svojom stanovišti práve vďaka svojim skvelým biologickým vlastnostiam často v ostrej konkurencii najmä s dobytkom šedohnedým a strakatým, a to takmer celé storočie. V jednotlivých z uvedených zemí je situácia v chove tohto plemena takáto:

J u h o s l á v i a : V Juhoslávii sa pinzgavský dobytok chová v dvoch oblastiach, a to v Slovinsku a v Chorvátsku, respektíve v Bosne. Chovná oblasť Slovinska je vlastne pokračovaním rakúskeho chovu v južnom Tirolsku, teda vysokohorskej alpskej oblasti, ktorá siaha až do severnej pohraničnej časti Juhoslávie (pozri mapku). Roku 1954 sa v tejto oblasti chovalo približne 100 000 kusov pinzgavského dobytka, z toho 53 % dojníc. Celkove je v kontrole úžitkovosti 6.2 % všetkých kráv. Roku 1954 ukončilo 2234 kráv, t. j. 4 % z celkového stavu laktáciu s priemernou úžitkovosťou 2162 kg mlieka — 3,74 % mliečneho tuku, t. j. s produkciou 80 kg mliečneho tuku. Vzhľadom na priemerne nízku živú váhu kráv v tejto oblasti, t. j. 423 kg reprezentuje prakticky dojivosť 5 násobok ich živej váhy. Strediskom chovu pinzgavského dobytka v severnom Slovinsku sú okresy: Tolmin, Radoljica, Kranj, Ľubľana a Ptuj, pričom v prvých dvoch okresoch výslovne vysokohorského charakteru je len 35 % kráv pasených vo vysokohorských polohách. Plodnosť kráv v tejto oblasti sa pohybuje okolo 86 % a v oblastiach vysokohorských dosahuje miestami až hranicu 90 %.

Najvyššie individuálne výkony v mliečnej úžitkovosti v uplynulom roku boli:

krava č. R — 10 — 5778 kg mlieka v oblasti Ľubľana,
krava č. R — 145 — 5083 kg mlieka v oblasti Tolmin,
krava č. R — 242 — 4130 kg mlieka v oblasti Ptuj.

Tieto špičkové výkony pinzgavských kráv i v tejto veľmi skromnej chovnej oblasti ukazujú, aké veľké sú ešte možnosti rozvíjania úžitkových schopností tohto plemena.

Druhá oblasť chovu pinzgavského dobytka v Juhoslávii je v Chorvátsku s počtom asi 100 000 jedincov v rajóne južne od Záhrebu, a to v 9 okresoch a v pohraničnej oblasti Bosny v 5 okresoch. Podľa najnovších zpráv hodlajú rozšíriť chov pinzgavského dobytka v Juhoslávii tiež do veľkej horskej oblasti Lika, severne od Adrie, kde sa dosiaľ chová primitívne autochtónne plemeno šedohnedého balkánskeho dobytka zvaného „Buša". Zveľaďovacie akcie v tejto novej chovnej oblasti sa rozvíjajú veľmi intenzívne, jednak rozsiahlou kontrolou úžitkovosti, ďalej zavádzaním a rozširovaním technického osemeňovania, poriadaním výstav, aukčných trhov a rozsiahlymi importmi, najmä kvalitných býkov z Rakúska. Len na jeseň 1955 doviezli z Rakúska 20 kusov kvalitných plemenných býkov. Priemerná úžitkovosť kontrolovaných kráv sa pohybuje od 2000 — 3000 kg mlieka, pričom najlepšia dojivosť v uplynulom roku bola 4482 kg mlieka.

Južné Bavorsko (NSR): Je to druhá veľmi významná chovná oblasť pinzgavského dobytka aj keď nie tak počtom zvierat ako skôr vysokou úrovňou chovu a úžitkovosti. Strediskom celého chovu je Sväz chovateľov pinzgavského dobytka v Traunsteine, odkiaľ je riadená celá chovná oblasť. V kontrole úžitkovosti je t. č. 7019 pinzgavských kráv, t. j. 21 % z celkového stavu kráv spolu v 754 poľnohospodárskych závodoch.

Priemerná úžitkovosť u 5001 pinzgavských kráv s celoročnou uzávierkou roku 1954 bola: *2849 kg mlieka — s 3,83 % tuku = 109 kg mliečneho tuku.*

Priemerná úžitkovosť pinzgavských kráv zapísaných v Ústrednej plemennej knihe bola v tom istom roku: 3074 kg mlieka — so 4,0 % tuku = 123 kg mliečneho tuku.

Najvyššie 3 podnikové priemery úžitkovosti boli r. 1954:

1. 4498 kg mlieka s 3,96 % tuku = 177,9 kg tuku v Traunsteine,
2. 4331 kg mlieka s 4,02 % tuku = 174,2 kg tuku v Laufene,
3. 4249 kg mlieka s 3,94 % tuku = 167,3 kg tuku v Laufene.

Najlepšie 3 prípady individuálnej dojivosti v oblasti chovu pinzgavského dobytka v Bavorsku v tom istom období boli:

1. krava „Erika 24.810" dala 5464 kg mlieka s 4,6 % tuku = 252,8 kg tuku,
2. krava „Gitta 26.231" dala 6002 kg mlieka s 4,16 % tuku = 249,8 kg tuku,
3. krava „Erika 27.652" dala 6309 kg mlieka s 3,89 % tuku = 245,1 kg tuku.

Chovateľský sväz v Trausteine má teraz 7 kráv, ktoré dali celoživotnú úžitkovosť viac ako 40 000 kg mlieka. Takýto je stav a úroveň pinzgavského dobytka v Južnom Bavorsku, ktoré priamo naväzuje na rakúsky chov a tvorí s ním vzájomne sa doplňujúci chovateľský celok.

Rumunsko: Chov pinzgavského dobytka v Rumunsku bol v minulom storočí, ba ešte začiatkom tohto storočia značne rozšírený. Dnes sa udržalo toto plemeno už len v dvoch uzavretých chovných oblastiach, a to v Bukovine, kde sa chová asi 20—30 000 kusov pinzgavského dobytka v okresoch: Vatra Dornei, Cimpulung a Gura Hamomliu a v Sedmohradsku v oblasti mesta Bystrica — Nasaud a Sibiu, kde sa chová asi 25 000 kusov pinzgavského dobytka. Váha dospelého pinzgavského dobytka sa v týchto oblastiach pohybuje od 350—480 kg, s úžitkovosťou v roľníckych chovoch, od 1400 do 1800 litrov mlieka s 3,8 % tuku. V štátnych chovoch, ako napr. na Štátnom majetku Cisnádie v oblasti Sibiu je priemerná dojivosť u 150 kráv asi 2800 kg mlieka s 3,9 % mliečneho tuku. Pre zápis do ple-

mennej knihy sa požaduje minimálna dojivosť 2000 kg mlieka s 3,8 % mliečneho tuku, u zapriahaných kráv sú prípustné úľavy v množstve mlieka až o 20 %.

Pinzgavský dobytok v Rumunsku sa dodnes udržal v najskromnejších a v najtvrdších výrobných podmienkach, kde by dobytok iných, náročnejších horských plemien len ťažko dával ešte uspokojivú úžitkovosť. Len vďaka jeho skromnosti a skvelým biologickým vlastnostiam dáva aj v týchto okresoch, s ťažko prístupnými vysokohorskými pastvinami a s veľmi skromnou krmovinovou základňou, ešte slušnú úžitkovosť.

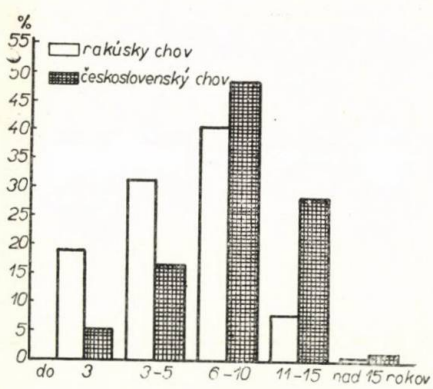
Chov pinzgavského dobytka v Rumunsku je historicky približne taký starý ako u nás, lebo prvé stopy o jeho existencii siahajú do obdobia rokov 1870—1880, keď bol najmä nemeckými kolonistami dovážaný zo svojej pôvodnej chovnej oblasti z Rakúska do Bukoviny a Sedmohradska. V priebehu 80 rokov jeho chovu v Rumunsku bol však zatlačený do najtvrdších a najskromnejších výrobných podmienok, do oblasti dnešného jeho chovu, kde vydržal konkurenčný boj s modernými alpskými plemenami, najmä s dobytkom simenským.

Z ostatných jeho chovných oblastí chcem pre úplnosť spomenúť ešte chov pinzgavského dobytka v severnom Taliansku, v oblasti južného Tirolska s chovateľským strediskom v Brunecku. Svojím chovateľským zameraním a úrovňou chovu s počtom asi 30 000 kusov je táto oblasť približne na úrovni chovu rakúskeho, i keď snáď celkom nedosahuje výsledkov úžitkovosti popredných chovov kmeňového stáda v krajoch Salzburg — Tirolsko.

Hoci chov pinzgavského dobytka v juhozápadnej Afrike je z hľadiska svetového chovu tohto plemena prakticky bezvýznamný, lebo dnes má populáciu len asi 7000 jedincov, predsa je len pozoruhodná skutočnosť, že sa aj v týchto mimoriadne ťažkých klimatických a výrobných podmienkach dokonale aklimatizoval. Prvý raz bol pinzgavský dobytok dovezený do Afriky roku 1896 nemeckými farmármi do oblasti Windhock, t. j. do nadmorskej výšky asi 1600 m s rozsiahlymi vysokohorskými pastvinami, s veľmi drsnou klímou. Vďaka svojim skvelým biologickým vlastnostiam pinzgavský dobytok sa aj v tejto oblasti dobre aklimatizoval a dáva dnes okrem veľmi dobrej jatočnej úžitkovosti i pozoruhodnú mliečnu produkciu. Zo všetkých európskych plemien hovädzieho dobytka, dovezených za posledných 50 rokov do juhozápadnej Afriky, jediný pinzgavský dobytok nepodľahol tropickej degenerácii. Svedčia o tom konečne aj niektoré výsledky dosiahnuté týmto plemenom na výstavách. Tak roku 1955 na výstave vo Windhocku získala pinzgavská krava „Mirzl 29321" farmára Austermühleho z Otjihundu Omitara víťaznú cenu kráv všetkých plemien.

Úspešný chov pinzgavského dobytka i v najdrsnejšej oblasti Afriky dokazuje, že toto plemeno má mimoriadne aklimatizačné schopnosti a že svojimi skvelými fyziologickými i morfologickými vlastnosťami je vhodným dobytkom práve pre najchudobnejšie, skromné a drsné výrobné podmienky na celom svete.

Celkove teda možno úroveň chovu pinzgavského dobytka v zahraničí hodnotiť veľmi kladne, lebo všade tam, kde sa mu venuje len trochu väčšia starostlivosť, dáva dobrú úžitkovosť mliečnu i mäsnú, ktorá sa vyrovná úžitkovosti ostatných horských plemien dobytka. Pinzgavský dobytok sa dodnes udržal v najskromnejších a najdrsnejších výrobných podmienkach Európy i zámoria, kde svojou jedinečnou konštitúciou a biologickými vlastnosťami bezpečne vydržal konkurenciu s ostatnými plemenami.



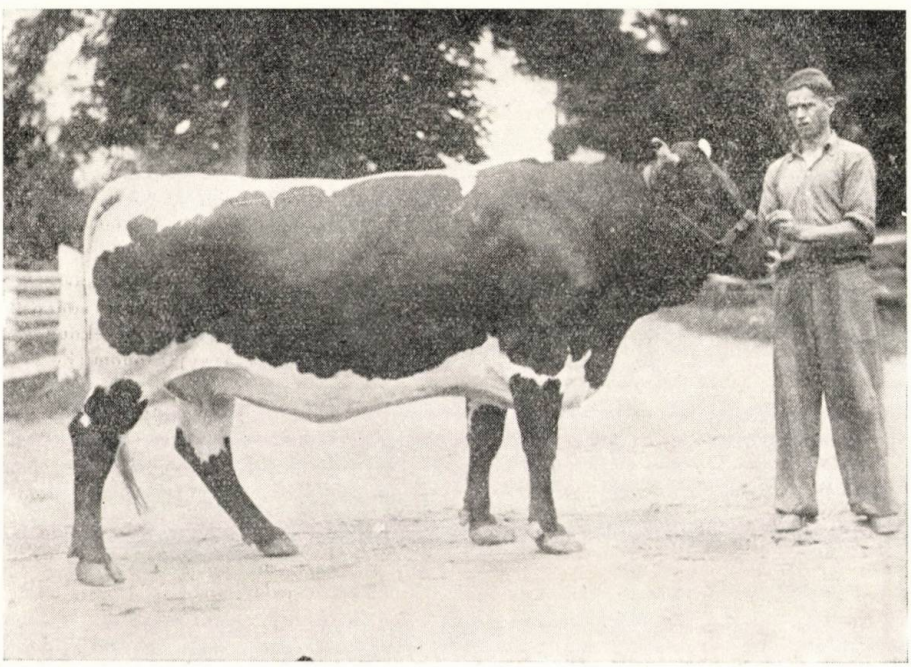
2. Diagram vábrového členenia pinzgavských kráv slovenského a rakúskeho chovu.

CHOV PINZGAVSKÉHO DOBYTKA NA SLOVENSKU

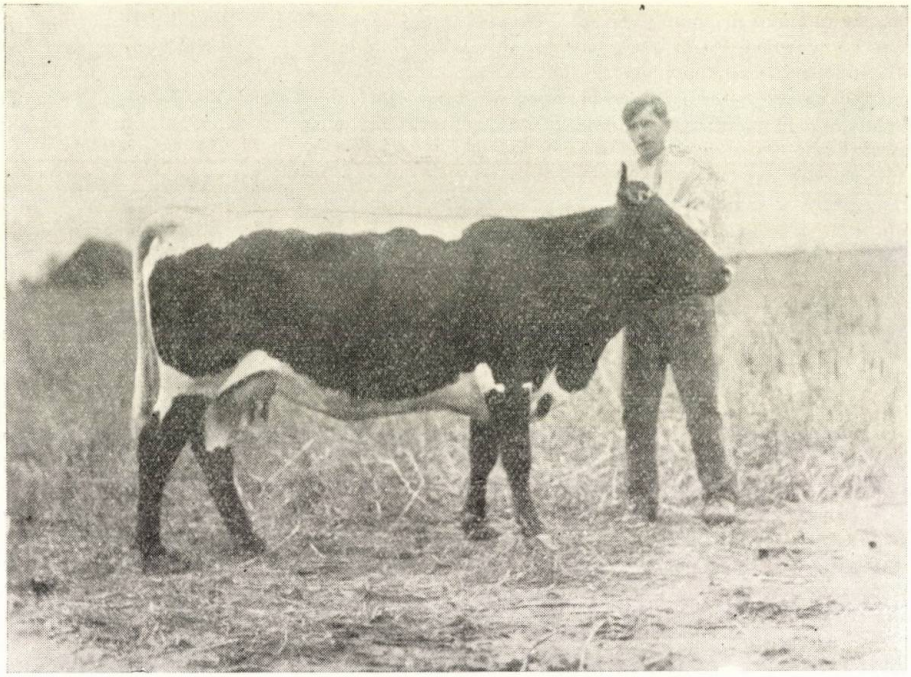
Z hľadiska súčasného rozšírenia, úrovne chovu a úžitkovosti pinzgavského dobytka v zahraničí bude iste zaujímavý i rozbor terajšieho stavu mliečnej i jatočnej úžitkovosti tohto

plemena u nás. Porovnaním výrobných pomerov a úžitkovosti pinzgavského dobytka v zahraničí a v našej vlasti bude možno objektívne hodnotiť nielen terajší stav jeho chovu, ale aj načrtnúť budúcnosť a perspektívu rozvoja jeho úžitkových vlastností v oblasti severného Slovenska, v tejto tak významnej výrobnej časti Slovenska, ktorá svojimi prírodnými výrobnými podmienkami bude v rozvoji slovenského dobytkárstva vždy hrať významnú úlohu.

Terajšia chovná oblasť pinzgavského dobytka sa rozprestiera v rozsahu hraníc takmer celého kraja Žilina, vo väčšej časti kraja Prešov a v severozápadnej časti kraja Košice spolu v 29 okresoch so stavom približne 340 000 kusov dobytka tohto plemena. Z celkového stavu je nateraz 54,7 % kráv, teda pomerne vysoké zastúpenie stavu kráv oproti napr. oblasti simenskej, kde percento kráv zo stavu dobytka je len 48.2 %. Početný stav pinzgavského dobytka reprezentuje okrúhle 29,0 % celkového stavu dobytka na Slovensku vôbec a 32,0 % z celkového počtu kráv. Vzhľadom na výmeru poľnohospodárskej pôdy vykazuje oblasť chovu pinzgavského dobytka vysokú hustotu dobytka, t. j. 49,1 kusov na 100 ha pôdy, oproti oblasti simenskej 43,1 kusov, pričom prevyšuje i celoslovenský priemer 44.7 kusov. Dokazuje to konečne aj iná relácia medzi pôdou a počtom zvierat, lebo kým celá oblasť chovu pinzgavského dobytka reprezentuje len 26,7 % z celkovej výmery poľnohospodárskej pôdy na Slovensku, chová sa na tejto pôde 29,0 % z celkového stavu hovädzieho dobytka. Pritom však výmera ornej pôdy je len 20,8 %, výmera lúk už 32,8 %, pastvín 43,8 % a pastvísk 41,7 % z celkovej výmery na Slovensku. Pinzgavský dobytok i keď počtom reprezentuje len približne $^1/_3$ z celkového stavu dobytka na Slovensku, obhospodaruje sa ním skoro polovica pastvín a pastvísk, ale len približne $^1/_5$ ornej pôdy Slovenska. Tento stav ukazuje na výslovne pastevný ráz celej chovnej oblasti a na jedinečné prírodné výrobné podmienky pre chov hovädzieho dobytka tejto oblasti, ktorá pri lepšej úrodnosti lúk a



Obr. 9. Pinzgavská krava „Henrieta č. 21", nar. 1942, importovaná z Rakúska. Úžitkovosť v I. laktácii 2878 kg mlieka — 4,4 % tuku — 126,6 kg mliečneho tuku. Váha 800 kg. Majiteľ: Štátny majetok Pstruša. (Foto VÚK — Brno)



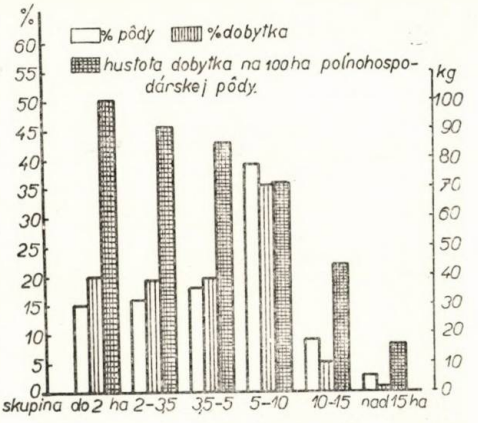
Obr. 10. Pinzgavská krava slovenského chovu č. pl. 48, nar. 1945. Úžitkovosť v III. laktácii 2124 kg mlieka — 3,8 % tuku — 80,7 kg mliečneho tuku. Váha 452 kg. Majiteľ: Štátny majetok Veľký Slavkov. (Foto VÚK — Brno)

pastvín by mohla byť dobytkárskou komorou Slovenska nielen čo do množstva chovaného dobytka, ale najmä jeho kvalitou, tvrdou konštitúciou, reprezentovanou pevným zdravím, prirodzenou odolnosťou proti chorobám, dlhovekosťou a vysokou mliečnou a mäsovou úžitkovosťou, pri vynikajúcej schopnosti využitia hrubých objemových krmív.

Dnešná relatívne nízka mliečna úžitkovosť pinzgavského dobytka slovenského chovu, ktorá v priemere rokov 1950—1954 bola len 1340 litrov mlieka na kravu ročne (proti simenským kravám, kde priemerná dojivosť za to isté obdobie bola 1547 litrov), má mnohé ekonomické, výrobné, technické i chovateľské príčiny. Je to najmä historický vývoj ekonomicko-výrobných podmienok chovu tohto dobytka u nás, ktorý je charakterizovaný, ako som už uviedol, úplným zanedbávaním jeho mliečnej úžitkovosti. Roľnícky chov bol chovateľsky usmernený najmä na odchov dorastu, so zameraním na dobrú pracovnú úžitkovosť na ťahanie. Cenové relácie mlieka, ako aj jeho veľmi neurčitý odbyt, boli pre výrobu mlieka také nepriaznivé, že priamo odrádzali chovateľa venovať väčšiu pozornosť tomuto výrobnému odvetviu. Druhou príčinou je iste nízka úrodnosť lúk a pastvín v oblasti chovu pinzgavského dobytka, ktorá nezaručuje tomuto i keď ináč skromnému dobytku celoročne vyrovnanú, biologicky a kaloricky takú výživu, ktorá by stačila k vyššej produkcii mlieka. Priemerná výnosnosť lúk nepresahuje v širokom priemere úrodu 20 q sena z jedného ha a kvalita pastvín stačí sotva k úhrade záchovnej dávky s dojivosťou 4—5 litrov mlieka denne v letnom období. Pestovanie silážnych plodín v oblasti severného Slovenska bolo donedávna takmer neznáme a pestovanie krmnych okopanín, snáď okrem zemiakov, nehralo pozoruhodnejšiu úlohu. V týchto výrobných pomeroch je zimná výživa, založená len na sene, a to často v nedostatočnom množstve, s občasným prídavkom trochy zemiakov, bez jadrových a šťavnatých krmív a v lete pastva bez akéhokoľvek prikrmovania z hľadiska vyššej produkcie

mlieka nedostačujúca. I keď tento typ kŕmenia je fyziologicky veľmi prirodzený a tvorí základ zdravia a konštitúcie pinzgavského dobytka, predsa len kaloricky je takáto výživa pre vyššiu mliečnu produkciu nedostatočná a v perspektíve sa bude musieť i v tejto oblasti postupne zavádzať v zimnom období seno — silážny typ výživy.

Konečne nízka mliečna úžitkovosť pinzgavského dobytka je ohraničená aj jeho hustotou, ktorá je podľa jednotlivých veľkostných skupín poľnohospodárskych závodov veľmi rozdielna s najväčšou hustotou práve v najmenších roľníckych usadlostiach, ako to vidieť na tab. 7.



3. Diagram hustoty hovädzieho dobytka v oblasti chovu pinzgavského dobytka na Slovensku.

Veľké zaťaženie 1 ha poľnohospodárskej pôdy u súkromne hospodáriacich roľníkov do 5 ha, ktorí pritom stále ešte obhospodarujú 50 % celej plochy, znemožňuje pozoruhodnejším spôsobom zvyšovať mliečnu úžitkovosť pinzgavských kráv bez podstatného zvyšovania úrodnosti lúk a pastvín. Je to konečne notoricky známy problém severného Slovenska, „problém jednokravičkárov", ktorý ešte dlho bude robiť ťažkosti, lebo kým u roľníkov do 2 ha je 20 % celého stavu dobytka, počet kráv v tejto skupine je 30 % z celkového stavu,

Tabuľka 7

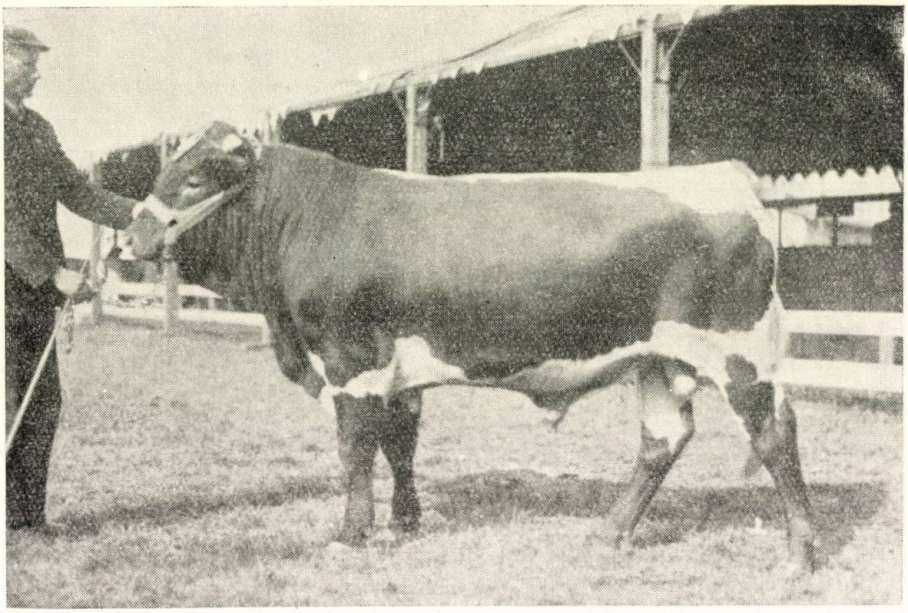
Hustota dobytka v pinzgavskej oblasti podľa veľkostných skupín

Výmera pôdy	do 2,0 ha	2—3,5 ha	3,5—5,0 ha	5,0—10 ha	10—15 ha	nad 15 ha
pôda v %	15,1	16,0	18,0	39,1	9,0	2,8
stav hov. dob. v %	20,0	19,4	19,6	35,4	5,0	0,6

čo z hľadiska reprodukcie a zveľadenia chovu je iste vážny problém. Rozsiahlou kolektivizáciou poľnohospodárskej výroby aj v oblasti chovu pinzgavského dobytka sa rozdiely v zaťažení pôdy hovädzím dobytkom podstatne zmenšia.

Obdobná situácia je aj v jatočnej úžitkovosti pinzgavského dobytka, kde nedosahuje celkom úroveň simenského dobytka, a tým samozrejme ani slovenského priemeru. Na celkovej dodávke jatočného dobytka participuje pinzgavský dobytok vo váhe len 13,7 %, v dodávke jatočných teliec 25,9 %, pri priemernej jatočnej váhe dobytka 316,5 kg (proti 360 kg u dobytka simenského) a váhe jatočných teliec 43,3 kg (proti 59,4 kg u teliec simenských). V dôsledku nízkej jatočnej váhy pinzgavského dobykta a teliat je ich účasť na celoslovensej dodávke vyjadrená v kusoch síce lepšia a u jatočného dobytka je 15,3 %, u jatočných teliat 32,5 %, ale stále ešte nízka vzhľadom na celkový počet pinzgavského dobytka, ktorý predsa len reprezentuje takmer $^1/_3$ stavu hovädzieho dobytka na Slovensku.

Súčasná jatočná úžitkovosť pinzgavského dobytka slovenského chovu nie je celkom uspokojivá. Priemerne dosahovanú živú váhu 317 kg (u simenského dobytka 360,9 kg) musíme považovať za úplne nevyhovujúcu. Výsledky pokusného i prevádzkového výkrmu mladých býčkov i jalovíc, ako aj výsledky dokrmu jatočných kráv ukázali, že pinzgavský dobytok slovenského chovu má vynikajúcu schopnosť na výkrm. Váhovými prírastkami, jatočnou výťažnosťou i technologickou a kuchynskou kvalitou mäsa sa úplne vyrovná napr. simen-



Obr. 11. Plemenny pinzgavský býček „YPAZ 54 E", nar. 28. XII. 1953. Otec: Vulkán 118 — 56. Matka: Jahoda YPAZ 54, dala v III. laktácii 2945 kg mlieka — 3,90 % tuku — 114,8 kg mliečneho tuku. Váha 560 kg (ako 18-mesačný). Chovateľ: Ján Strela, Odorín, Spišská Nová Ves. (Foto VÚK — Brno)

Obr. 12. Stádo pinzgavských kráv na pastve, Šľachtiteľská stanica v Levočských Lúkach. (Foto VÚK — Brno)

skému dobytku, ako aj iným kultúrnym plemenám. Citujem len výsledky P á l e n i k o v e a N a k l á d a l o v e [5], ktorí dosiahli u pinzgavských býčkov pri zástavovej váhe asi 220 kg a konečnej váhe 520 kg vo veku 18 mesiacov denné prírastky 1 kg a výťažnosť 63 %, s klasifikáciou jatočnej hodnoty v priemere A. Aj pri pokusoch L a n d a u a a M a r c i n k u [3] s poloprevádzkovým dokrmom jatočných kráv sa zistilo, že pinzgavské kravy v dokrme trvajúcom približne 4 mesiace dosahovali denné váhové prírastky až 1 kg a jatočnú výťažnosť približne 50 % s priemernou produkciou vnútorného (brušného) loja 17,2 kg pri priemernej jatočnej živej váhe 464 kg. Títo autori tiež zistili, že priemerná živá váha jatočných pinzgavských kráv bola roku 1954 na Slovensku len 357 kg a dávali priemernú výťažnosť mäsa 43,4 %, t. j. 155 kg mäsa, proti kravám simenským, ktoré sa v tom istom roku zabíjali v priemernej váhe 434 kg s výťažnosťou 44,2 % s priemerným jatočným výťažkom 192 kg mäsa. Zaujímavé je aj zistenie uvedených autorov, že mäso vykŕmených pinzgavských kráv vykazovalo vyššie % sušiny i tuku v mäse, ako mäso simenského dobytka, kde bol zas vyšší výťažok brušného loja. To, pravda, znamená, že technologická i kuchynská kvalita mäsa pinzgavského dobytka sa úplne vyrovná mäsu zo simenského dobytka, ba dokonca je biologicky i kaloricky ešte kvalitnejšie.

Uvedené výsledky pokusov a poznatky praxe ukazujú, že jatočná úžitkovosť pinzgavského dobytka nášho chovu a jeho výkrmová schopnosť sú výborné, i keď jeho momentálna jatočná hodnota a kvalitatívna skladba je u nás zatiaľ nevyhovujúca. Teda ani v jatočnej úžitkovosti, ani v mliečnej produkcii nevyužívame zatiaľ skutočnú potencionálnu výrobnú schopnosť pinzgavského dobytka viac ako na 50 %. Len zlepšením úrovne výživy a ostatných činiteľov prostredia bude možné zlepšiť i jatočnú úžitkovosť pinzgavského dobytka v živej váhe, výťažnosti mäsa a kvalite mäsa tak, aby to vyhovovalo i náročným požiadavkám nášho konzumu. Pinzgavský dobytok nášho chovu má pre dosiahnutie vysokej jatočnej úžitkovosti všetky biologické predpoklady.

Plemenárske otázky a mliečna úžitkovosť. Súčasná úroveň plemenitby pinzgavského dobytka u nás je všeobecne nízka. Z celkového stavu kráv je nateraz v kontrole úžitkovosti a dedičnosti len asi 1,5 %, čo je iste veľmi malý počet, a to nielen z hľadiska výberovej

Obr. 13. Najlepšie pinzgavské býky na výstavnom trhu v Topoľčiankach roku 1955. (Foto originál)

základne, ale aj z hľadiska možnosti akýchkoľvek rozsiahlejších zveľaďovacích akcií. Tento nevyhovujúci stav je o to vážnejší, že v celej oblasti je približne 39 % kráv zapojených na technické osemeňovanie, ktorého chovateľské výsledky pri takom malom percente kontrolovaných kráv sa nedajú prakticky vyhodnotiť, a preto sú nekontrolovateľné. Je to typický prípad disproporcie v praktickom zavádzaní moderenej chovateľskej techniky. Na jednej strane skutočne progresívne zavádzanie technického osemeňovania, jednej z najmodernejších plemenárskych metód, a na druhej strane zostávajú výsledky tejto veľkej reprodukcie po jednotlivých plemenníkoch bez kontroly a bez exaktného vyhodnotenia. Aj výberová základňa je pre malý počet kontrolovaných kráv veľmi obmedzená, čo samozrejme značne sťažuje zvyšovanie ich úžitkovosti. V tejto situácii je ťažké si predstaviť, ako chceme robiť napr. testovanie dedičných vlastností inseminačných býkov, keď nemáme možnosť porovnávať väčšiu populáciu ich dcér s matkami, keď nemáme pre posúdenie plemennej hodnoty býkov skoro žiadne presnejšie meradlá. To je konečne naša dávna bolesť, a preto i výsledky úžitkovosti u pinzgavských kráv zaznamenané v kontrole úžitkovosti za posledných 10 rokov sú veľmi kolísavé a pritom nevykazujú stúpajúcu tendenciu, ako to vidieť aj na tab. 8.

Tabuľka 8

Rok	Ø dojivosť kráv	Ø % mlieč. tuku	Celkové množstvo vyprod. mlieč. tuku
1946	2103 kg	3,50 %	73,8 kg
1947	2112 kg	3,40 %	71,8 kg
1948	2209 kg	3,59 %	79,5 kg
1949	2501 kg	3,50 %	87,6 kg
1950	1702 kg	3,78 %	64,4 kg
1953	1938 kg	3,83 %	74,2 kg
1954	2031 kg	3,92 %	79,2 kg

Z celkového počtu kontrolovaných pinzgavských kráv je 480 kráv zapísaných v Krajských plemenných knihách a len 58 kráv v Štátnej plemennej knihe, čo je iste veľmi malý počet, keď uvážime, že na inseminačných staniciach by zásadne nemal pôsobiť býk, ktorý nepochádza od matky zapísanej v Štátnej plemennej knihe, a že ani v prirodzenej plemenitbe by sa nemal používať býk, ktorého matka nie je zapísaná aspoň v Krajskej plemennej knihe. Pochopiteľne, že nízky stav kráv zapísaných v plemennej knihe súvisí s malým

Tabuľka 9

Najlepšie kravy v kontrole úžitkovosti roku 1954 v množstve nadojeného mlieka

Č.	Počet laktač. dní	Poradie laktác.	Množstvo mlieka v kg	% mlieč. tuku	Tuku celkove v kg
1	317	V	5298	3,3	174
2	304	III	5257	3,9	205
3	358	V	5136	3,7	189
4	300	V	4920	3,6	177
5	354	IV	4918	3,9	191
6	327	IV	4824	3,9	188
7	248	III	4700	3,9	183
8	332	VI	4678	3,8	177
9	300	IX	4572	3,8	173
10	254	IV	4268	3,6	153
priemer:		309 dní	4857	3,74	181

počtom kráv v kontrole úžitkovosti vôbec, lebo chýba širšia výberová základňa. Rozšírenie kontroly zvyšovania úžitkovosti aspoň na 10 % z celkového počtu pinzgavských kráv považujem za samozrejmé opatrenie potrebné k vážnej zveľaďovacej práci, ktorá opretá o dobre vedené technické osemeňovanie by iste veľmi rýchle viedla k úspechom pri zvyšovaní dojivosti, ale najmä tučnosti mlieka. Možnosti rozšírenia kontroly úžitkovosti na ďalšie kravy sú dané; v pinzgavskej oblasti máme ešte mnohé vysokoúžitkové kravy, ktoré takto vypadli z plemenárskej evidencie. O vysokej potenciálnej výrobnej schopnosti pinzgavských kráv slovenského chovu svedčí aj prehľad úžitkovosti najlepších 10 kráv čo do množstva mlieka i vyprodukovaného mliečneho tuku roku 1954 (tab. 9).

Teda 10 najlepších pinzgavských kráv na Slovensku dalo roku 1954 za priemerne 309 laktačných dní 4857 kg mlieka s 3,74 % mliečneho tuku, t. j. vyprodukovalo priemerne 181 kg mliečneho tuku.

O uspokojivej potencionálnej schopnosti pinzgavských kráv v tvorbe mliečneho tuku svedčia aj výsledky 10 najlepších pinzgavských kráv v tučnosti mlieka za rok 1954 podľa údajov kontroly úžitkovosti (tab. 10).

Tabuľka 10

Prehľad 10 najlepších pinzgavských kráv roku 1954 v percentách obsahu mliečneho tuku

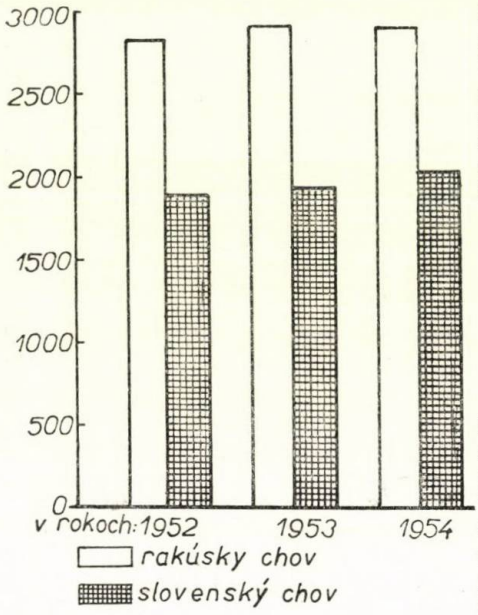
Por. číslo	Nadojené mlieko v kg	% mliečneho tuku	Produkcia tuku vcelku v kg	Poradie laktácie
1	2991	4,99	144.0	V
2	3276	4,95	162,3	VII
3	2889	4,82	139.5	IV
4	3666	4,80	166.0	VI
5	2923	4,70	137.4	III
6	3603	4,66	168.2	X
7	2837	4,65	132.2	VI
8	3069	4,60	141.4	IV
9	3346	4,54	152,1	II
10	2950	4,57	135,0	VIII

Prehľad 10 najlepších pinzgavských kráv v percentách obsahu mliečneho tuku za rok 1954 ukazuje, že i v chove pinzgavského dobytka na Slovensku je určité percento kráv, ktoré majú tučnosť mlieka nad 4 %. Rozšírením kontroly úžitkovosti bolo by možno tieto dojnice evidenčne podchytiť a budovať na nich prípadne rodinový chov s vysokým percentom mliečneho tuku. Plemenné býky z týchto chovov by mohli veľmi úspešne prenášať technickým osemeňovaním vlohy pre vysokú tučnosť mlieka na veľkú populáciu svojich dcér.

Zdravotný stav. Pinzgavský dobytok slovenského chovu dáva v hlavných ukazovateľoch zdravia a pevnej konštitúcie obraz dobytka zdravého, konštitučne silného a odolného proti chorobám. Keď posúdime niektoré hlavné kritériá zdravia, ako výskyt tbc, plodnosť kráv, priemerne dosahovaný vek a celoživotná úžitkovosť, prichádzame k uspokojivým záverom.

Celkový výskyt tuberkulózy u pinzgavského dobytka nemáme zistený celkom presne, lebo dosiaľ sme neurobili hromadné alergické vyšetrenie celého stavu dobytka. Podľa výsledkov hromadnej tuberkulinácie v niektorých oblastiach usudzujem, že v pinzgavskej oblasti nemáme nateraz viac ako 10 % reagentov. Rozhodne percento pozitívne reagujúceho pinzgavského dobytka je menšie ako u dobytka simenského. Potvrdzujú to konečne aj štatistické šetrenia jatočných kráv na bitúnkoch roku 1954, pri ktorých sme zistili tbc u 16,8 % pinzgavských kráv a u 18,2 % kráv simenských, pri priemernom veku zabíjaných kráv 8,9 rokov u pinzgavských a 9,1 u kráv simenských (L a n d a u — 2). Pri takomto pomerne nízkom zamorení tuberkulózou by dobre organizovaná štátna akcia tlmenia tejto antropozoonózy mala dobré vyhliadky na rýchlu elimináciu pozitívne reagujúcich zvierat.

Spoľahlivým ukazovateľom zdravotného stavu a pevnej konštitúcie je iste aj priemerný vek



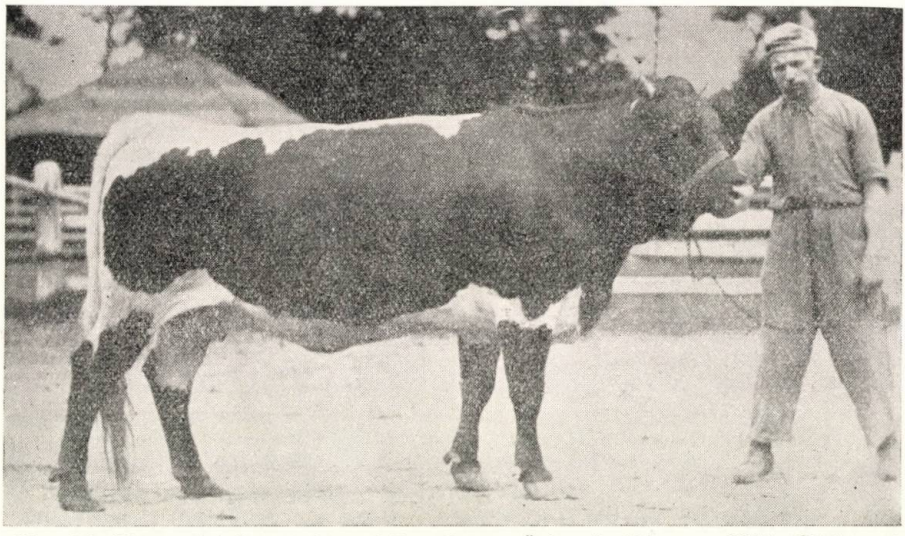
4. Diagram priemernej dojivosti kráv v kontrole užitkovosti v porovnaní nášho chovu s chovom rakúskym.

kráv, ako aj ich celoživotná úžitkovosť. Podľa zistení Landaua [2] 7,9 % pinzgavských kráv je starších ako 10 rokov a len 2,2 % starších ako 14 rokov. Priemerný vek pinzgavských kráv sa udáva na 6,3 rokov, pričom 37,3 % všetkých kráv je vo veku 6—8 rokov, t. j. vo veku maximálnej produkcie. Vekové zloženie kráv v kontrole úžitkovosti je t. č. takéto:

vek:	%
3—5 r.	21,5
6—8 r.	48,7
9—12 r.	24,2
13—15 r.	4,3
nad 15 r.	1,1

Niektoré pinzgavské kravy ešte vo veku 18 rokov a v 14.—15. laktácii vykazujú slušnú dojivosť. Tak napr. krava Rysuľa č. pl. 8. z obce Veličná nadojila vo veku 19 rokov v 16. laktácii ešte 2618 kg mlieka a 86,3 kg mliečneho tuku. Podobne aj pinzgavská krava Koza č. pl. 6 nadojila v 15. laktácii ešte 2196 kg mlieka a 83,4 kg mliečneho tuku a dala celoživotnú úžitkovosť nad 30 000 kg mlieka s 1200 kg mliečneho tuku. To sú len náhodne vybrané niektoré pinzgavské dojnice slovenského chovu, ktoré dali vysokú celoživotnú úžitkovosť. Všetky sú ukážkou dobrého zdravia a pevnej konštitúcie tohto plemena dobytka.

Jedným z hlavných ukazovateľov zdravotného stavu pinzgavského dobytka je iste jeho plodnosť. Keď hodnotíme plodnosť podľa počtu narodených teliat od 100 kusov kráv, t. j.



Obr. 14. Pinzgavská krava slovenského chovu „Žnica č. 61", nar. 1944. Užitkovosť v I. laktácii 2689 kg mlieka — 4,5 % tuku — 121 kg mliečneho tuku. Váha 690 kg. Majiteľ: Štátny majetok Želobúza. (Foto VÚK — Brno)

podľa pôrodnosti, zisťujeme, že pinzgavský dobytok nášho chovu nevykazuje t. č. v porovnaní napr. s chovom rakúskym celkom uspokojivú pôrodnosť. V širokom priemere sa ročne zo 100 kráv otelí u nás len asi 63 % kráv, čo je iste veľmi málo. Aj priemerná dĺžka medziobdobia, ktorá je u pinzgavského dobytka v širokom priemere 395 dní, ukazuje na nie celkom uspokojivé využitie reprodukčnej schopnosti kráv tohto plemena. Príčiny sú iste len organizačného charakteru, či už vyplývajú z nedostatkov technického oseменovania alebo snáď zo sezónnych porúch pohlavného cyklu v dôsledku nízkej úrovne výživy, najmä v zimných mesiacoch. Pomerne nízka pôrodnosť kráv u plemena takého zdravého, skromného a odolného, ako je pinzgavský dobytok, nemôže byť pôvodu konštitučného. Dôkazom skutočne pevného zdravia nášho pinzgavského dobytka je iste aj malé percento strát teliat uhynutím, ktoré je len 5,4 % (proti 6,2 % u dobytka simenského), je omnoho nižšie, ako sú napr. všeobecne známe straty teliat u niektorých nížinných kultúrnych plemien v zahraničí.

CHOVNÝ CIEĽ A ŠTANDARD PINZGAVSKÉHO DOBYTKA NA SLOVENSKU

Pinzgavský dobytok je produktom drsného, skromného, horského životného prostredia sev. Slovenska, ktoré mu dalo charakteristické morfologické a fyziologické vlastnosti. Je to dobytok dvojstranne úžitkový, mliečno-mäsový s prevahou mliečnej úžitkovosti, s vynikajúcou schopnosťou dobrého pohybu i na ťažko dostupných pastvinách v horskom teréne a s dobrým zužitkovaním objemových hospodárskych krmív. Pinzgavský dobytok je prostredne raný, strednej veľkosti a váhy, pomerne robustných kostí, trocha hranatých tvarov, s dobre vyvinutým svalstvom, s pevnými, korektne postavenými končatinami a s tvrdým paznechtom. Ináč pevná kostra pinzgavského dobytka má byť však harmonická. Má to byť dobytok chodivý, nenáročný, mimoriadne otužilý a zdravý, ktorý dobre znáša aj nepriaznivé klimatické a chovateľské pomery.

U dospelých zvierat vyžadujeme tieto hlavné telesné rozmery:

	výška v kohútiku:	najmenšia hĺbka hrude:	váha:
kravy:	125—140 cm	50 % hol. výšky	400—600 kg
býky:	130—145 cm	52 % hol. výšky	600—900 kg

Náš chovný cieľ u pinzgavského dobytka čo do telesných tvarov možno formulovať podobne ako v Rakúsku. Chceme *„pod malou kohútikovou výškou veľkú telesnú váhu"*, to znamená, že sa budeme usilovať o hospodárny typ pinzgavského dobytka s dobrou mliečnou a jatočnou úžitkovosťou a s dobrou schopnosťou využitia objemových hospodárskych krmív.

V mliečnej produkcii môžeme náš chovný cieľ formulovať požiadavkou: *dojivosť 2500 kg mlieka, s 3,8 % mliečneho tuku, t. j. s produkciou 95 kg mliečneho tuku ročne.*

V jatočnej úžitkovosti sú naše požiadavky dané jeho priemernou živou váhou a ranosťou. V konkrétnej forme to znamená, že dospelá krava má byť v priemere 450—500 kg ťažká, pričom chovný pinzgavský býček má vo veku 12 mesiacov vážiť v priemere 350 kg a jalovička 300 kg. Pri výkrme chceme, aby náš mladý pinzgavský dobytok dosahoval priemerných denných prírastkov 1,0 kg a vo veku 16—18 mesiacov mal jatočnú váhu dospelého dobytka, t. j. u býčkov 450—500 kg a u jalovičiek 350—400 kg s výťažnosťou nad 55 % kvalitného, šťavnatého, jemne vláknitého a dobre prerasteného mäsa. Náš cieľ v priemernej živej váhe dospelej kravy a z nej odvodenej váhe mladého dobytka je celkom reálny, keď uvážime, že i terajšie váhové rozdelenie kráv v kontrole úžitkovosti ukazuje, že väčšina plemenných kráv je práve vo váhovej kategórii od 400 do 500 kg, ako to vidieť z pripojeného prehľadu a diagramu:

váhové skupiny:	% kráv:
do —300 kg	0,27
300—400 kg	22,90
400—500 kg	61,90
500—600 kg	13,30
nad—600 kg	1,40

Zdá sa, že váha dospelej kravy 400 — 500 kg je v našich výrobných pomeroch celkom fyziologická a že zlepšovaním úrovne prostredia a cieľavedomým výberom budeme môcť postupne zvyšovať živú váhu kráv smerom k hornej hranici terajšieho priemeru, t. j. okolo *500 kg*, čo iste uspokojí aj naše stúpajúce požiadavky na výrobu mlieka a mäsa.

ZÁVER

Súčasný stav a úroveň chovu pinzgavského dobytka u nás i v zahraničí ukazuje, že toto krásne, skromné a odolné alpské plemeno bolo za posledných 100 rokov zatlačené ostatnými modernými horskými plemenami, najmä dobytkom strakatým a šedohnedým alpským do najskromnejších vysokohorských výrobných oblastí Európy. Celkový početný stav tohto dobytka je dnes okrúhle 1 150 000 kusov, ktoré sa chovajú v dvoch veľkých uzavretých chovných oblastiach, a to v Rakúsku, v priestore medzi riekou Inn a pohorím Karawanken s počtom asi 362 000 kusov a rozprestiera sa aj na území Horného Rakúska, Štajerska, Korutanska a Tirolska. Z rakúskej chovnej oblasti zasahuje chov tohto plemena do susedných štátov, a to do Južného Bavorska s počtom 69 000 kusov, do severného Talianska (Južné Tirolsko) s počtom asi 30 000 kusov a do severnej Juhoslávie (Slovinsko) s počtom asi 100 000 kusov. Táto celá ucelená chovná oblasť tvorí spolu populáciu asi 550 000 kusov pinzgavského dobytka. Druhá významná chovná oblasť tohto plemena je v ČSR na území severného Slovenska s počtom asi 340 000 kusov, ktorá má okrem rakúskeho chovu iste najväčší význam pre ďalší plemenársky rozvoj pinzgavského dobytka. Menšie chovné oblasti v Rumunsku s počtom asi 50 000 kusov, v Chorvátsku s počtom asi 100 000 kusov a v juhozápadnej Afrike so stavom 7000 kusov sú z hľadiska celkového chovu tohto plemena menej významné. Tento početný stav pinzgavského dobytka je do značnej miery stabilizovaný, úbytok je celkom nepatrný, za posledných 20 rokov nečinil viac ako 4,7 %, pričom sa napr. v Juhoslávii jeho chov ďalej rozširuje (Bosna, územie Lika atď.). V najtvrdších výrobných podmienkach Európy vydržal konkurenčný boj s ostatnými plemenami, ba zdá sa, že jeho chov sa bude zavádzať aj v ďalších oblastiach, kde svojimi vynikajúcimi biologickými vlastnosťami a jedinečnou aklimatizačnou schopnosťou dokáže dobre využiť mnohé ďalšie máloproduktívne výrobné oblasti.

Jeho terajšia úžitkovosť mliečna i jatočná v pôvodnej domovine, t. j. v rakúskych Alpách dáva konkrétny prísľub, že toto plemeno pri sústavnej a zámernej plemenárskej práci a pri stálom zlepšovaní úrovne prostredia môže sa produkčne rozvinúť na úroveň ostatných horských plemien hovädzieho dobytka, pričom v skromnosti, odolnosti a v iných biologických vlastnostiach pinzgavský dobytok prevyšuje ostatné plemená. V mliečnej úžitkovosti podľa výsledkov kontroly úžitkovosti asi u 16 % celkového stavu kráv dávajú pinzgavské kravy rakúskeho chovu za posledné 3 roky v priemere úžitkovosť 2690 kg mlieka s 3,89 % tuku, spolu 104 kg mliečneho tuku. Takmer polovica týchto kráv zapísaných v plemennej knihe dávala dokonca priemernú úžitkovosť za obdobie 1952—1954 až 2883 kg mlieka s 3,95 % tuku, t. j. s ročnou produkciou 113 kg mliečneho tuku. Takáto úžitkovosť, dosahovaná v podmienkach vysokohorských pastvín rakúskych Álp s veľmi skromnou vegetáciou, takmer bez jadrných krmív, dáva nám akúsi istotu, že aj v našich výrobných podmienkach možno úroveň pinzgavského dobytka v jeho dvojstrannej úžitkovosti podstatne zvýšiť tak, aby plne vyhovoval všetkým našim hospodárskym a politickým cieľom v zásobovaní obyvateľstva potravinami živočíšneho pôvodu. Tak ako v Rakúsku dokázali za 15—16 rokov poctivej, dobre organizovanej chovateľskej práce pozdvihnúť pinzgavský dobytok z primitívneho, zaznávaného plemena na úroveň úžitkovosti najlepších kultúrnych plemien dobytka, tak i u nás je táto cesta možná tým skôr, že naša vláda venuje práve otázkam zveľadenia chovu dobytka mimoriadnu pozornosť a dáva k tomu všetky materiálne a technické predpoklady. Pinzgavský dobytok nášho chovu so svojimi potencionálnymi úžitkovými schopnosťami sa vyrovná dobytku tohto plemena v Rakúsku a v ostatnej cudzine, i keď náš chovný cieľ je v hlavných ukazovateľoch úžitkovosti trochu skromnejší. Pôjde len o to, zaviesť rýchle vhodné organizačné opatrenia, ktoré nás privedú spoľahlivo k cieľu.

Keď mám tieto opatrenia konkretizovať, môžem ich stručne zhrnúť do hesla: *„Zaveďme do chovu a výroby poriadok a uplatnime pritom všetky pokrokové poznatky vedy a praxe.“*

I keď táto formulácia sa mnohým bude zdať deklaratívna, predsa len obsahuje podstatu celého problému.

Dešifrovaná na jednotlivé akcie by znela:

1. Rozšíriť kontrolu zvyšovania úžitkovosti kráv v pinzgavskej oblasti najmenej na 10 % celkového stavu kráv.

2. Zvýšiť úroveň plemenárskej i organizačnej práce inseminačných staníc a zlepšiť ich technické vybavenie. Ide najmä o systematickú kontrolu plemennej hodnoty býkov, zlepšenie evidencie, zakladanie krvných línií najmä po býkoch s vlohami pre vysokú tučnosť mlieka, spresniť hodnotenie býkov a zapísať ich do plemenných kníh atď.

3. Veľkoryse vybudovať plemenárske hospodárstva, prípadne uvažovať o možnostiach zriadenia aspoň jedného Štátneho ústavu pre chov pinzgavského dobytka (analogicky ako žrebčíny), ako zariadenia ŠIPS a sústreďovať v tomto ústave potomstvo vynikajúcich dojníc a plemenníkov.

4. Využiť výsledky chovu z pôvodnej chovnej oblasti pinzgavského dobytka v Rakúsku a každoročne doviesť niekoľko vynikajúcich plemenníkov z ich najlepších krvných línií (Apollo, Bergmeister atď.), najmä s vlohami pre vysokú tučnosť mlieka a týchto plemenársky maximálne využiť technickým osemeňovaním.

5. Zaviesť dôslednú zdravotnú kontrolu najmä na tbc a brucelózu a podľa skutočného stavu týchto nákaz začať so štátnou akciou ich tlmenia podľa vopred vypracovaného plánu.

6. Zvýšiť pôrodnosť pinzgavských kráv najmenej na 80 %, pričom zaviesť prísnu evidenciu plodnosti všetkých kráv a býkov.

7. Vypracovať reálny dlhodobý plán zvyšovnia úrodnosti lúk a pasienkov v oblasti chovu pinzgavského dobytka a dôsledne zavádzať v zimnou období najmä v spoločných chovoch JRD a ŠM seno-silážny typ výživy hovädzieho dobytka, pri maximálnom použití zemiakov a iných krmnych okopanín na krmenie najmä dojníc.

8. Zavádzať sústavne dokrm mladého pastveného dobytka a rýchlovýkrm mladých býčkov a jalovíc na všetkých podnikoch, kde sú na to predpoklady.

9. Stálou selekciou udržať pinzgavský dobytok v type, žiadanej úžitkovosti, skromnosti a odolnosti proti chorobám.

10. Sledovať rovnomernejšie rozloženie hustoty hovädzieho dobytka na 100 ha pôdy tak, aby sa táto zvýšila najmä v štátnom a družstevnom sektore.

Zavádzanie týchto opatrení bude iste narážať na mnohé technické, organizačné i kádrové ťažkosti, uskutočňujme ich však húževnato a dôsledne; i keď nebudú tak hneď skutočnosťou, nech sa nám stanú aspoň programom.

Možno, že moja nádej je neskromná, keď dúfam, že tento môj referát sa stane prvým krokom k diskusii o probléme nášho pinzgavského dobytka a azda i začiatkom kampane o zvýšenie úrovne jeho chovu a úžitkových vlastností na Slovensku.

Do redakcie došlo 9. februára 1956

LITERATÚRA

1. Gierth H., *Deutschrift über die Veredlung der Pinzgauer Rinderrasse und über die Gründung einer Pinzgauer Herdbuchgeselschaft.* Salzburg 1892. — 2. Landau L., *Štúdium priemerného veku kráv na Slovensku z hľadiska ich celoživotnej úžitkovosti, konštitúcie a ekonomiky chovu.* Sborník poľnohospodárskych vied 1, SAV, Bratislava 1955. — 3. Landau L., Marcinka, *Rozbor súčasného stavu jatočnej úžitkovosti kráv na Slovensku a možnosť ich dokrmu.* Poľnohospodárstvo 3, SAV, Bratislava 1956. — 4. Pacher H., *Stand und Aufgaben der Pinzgauer Rinderzucht.* Salzburger Bauer 26, 1953. — 5. Páleník Š., Nakládal J., *Výkrm hospodárskych zvierat a racionálna výroba mäsa.* 162—169, ŠPN, Bratislava 1954. — 6. Sandtner, *Über das Pinzgauer Rind in Österreich Arbeitsgemeinschaft der Pinzgauer Rinderzucht verbände — Salzburg,* prednáška — leták. — 7. Seebohm K. A., *Studien über das Pinzgauer Rind im Lande Salzburg.* — 8. Scheuch R., *Untersuchungen über die Abstammung und Rassezugehörigkeit der Pinzgauer Rinder.* Arbeiten der Lehrhanzel für Tierzucht an der Hochschule für Bodenkultur in Wien III, Wien 1925. — 9. *Mitteilungen der Pinzgauer Rinderzüchter,* Salzburg 23 a 24, roč. 1925.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 4, 1956

DISKUSIA

PERSPEKTÍVY VÝVOJA KOMPLEXNEJ MECHANIZÁCIE ČISTENIA DOBYTKA

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КОМПЛЕКСНОЙ МЕХАНИЗАЦИИ ЧИСТКИ СКОТА

PERSPEKTIVE ENTWICKLUNG EINER KOMPLEXEN MECHANISIERUNG DER REINIGUNG DES VIEHS

Pavol Uhrin

NÁMET NA DISKUSIU

V úvode tohto článku by som v prvom rade chcel vyzdvihnúť význam mechanizácie čistenia dobytka, zmieniť sa o vývoji mechanizácie čistenia dobytka v zahraničí, u nás a aj o svojich návrhoch na jednotlivé čističe dobytka, ktoré by po zavedení umožnili i u nás mechanizáciu čistenia poľnohospodárskych zvierat.

Význam mechanizácie poľnohospodárskych prác najvyššie ocenila strana a vláda, keď sa plne postavila za úplnú mechanizáciu poľnohospodárstva. Dôvody vyžadujúce si toto rozhodnutie sú jasné: odbremeňujú od driny pracujúcich a zvyšuje sa výnos. Mechanizácii poľnohospodárstva sa u nás venovala veľmi malá pozornosť. Za prvej republiky zadĺžení roľníci nemohli ani pomýšľať na zakúpenie i najprimitívnejších mechanizačných prostriedkov pre poľnohospodárstvo a statkári s dedinskými boháčmi sa o nákladnejšiu mechanizáciu vôbec nepokúšali, lebo výhodnejšie bolo zamestnávať i väčší počet robotníkov za viac almužnu než mzdu, ako investovať do mechanizačného zariadenia. Ak sa aj nejaké stroje zakupovali, boli to viac stroje zaručujúce skorý finančný efekt a najmä stroje šetriace poľnohospodársky dobytok (traktory, oracie parné stroje a pod.). No rozhodne sa k mechanizácii poľnohospodárstva nepristupovalo z dôvodu pomôcť pracujúcim, zbaviť ich driny a zabezpečiť vhodnejšie zdravotné podmienky pracoviska. A tieto hospodárske a politické pomery za prvej ČSR majú na svedomí, že poľnohospodárstvo bolo u nás po stránke mechanizácie jedným z najzanedbanejších sektorov.

Podstatnú zmenu tu spôsobila zmena politického a hospodárskeho zriadenia. Kolektivizácia poľnohospodárstva umožňuje realizovať komplexnú mechanizáciu, dovoľuje používať veľké, nákladné stroje, ktoré by si pri súkromnohospodárskom systéme mohlo zakúpiť a plne využiť iba niekoľko dobre situovaných veľkostatkárov.

Okrem mechanizácie obhospodarovania pôdy, zberu krmovín, obilnín a pod. žiaľ, zabúda sa u nás na mechanizáciu čistenia dobytka, hoci hromadne ustajnený dobytok dáva preto výborné predpoklady a čistenie dobytka je tiež jednou z namáhavých prác, čo sa ešte stále robí v nevyhovujúcich hygienických podmienkach.

Volanie po mechanizácii čistenia dobytka je teda vrcholne odôvodnené jednak zo stránky uľahčenia námahy pri čistení dobytka, jednak z dôvodov zvýšenia zdravotných podmienok pracoviska a z dôvodov bakteriologickej nezávadnosti mlieka a zoohygieny vôbec.

Čistenie dobytka možno v podstate rozdeliť na tri spôsoby: 1. čistenie dobytka za sucha, 2. čistenie dobytka umývaním, 3. umývanie vemena pred dojením.

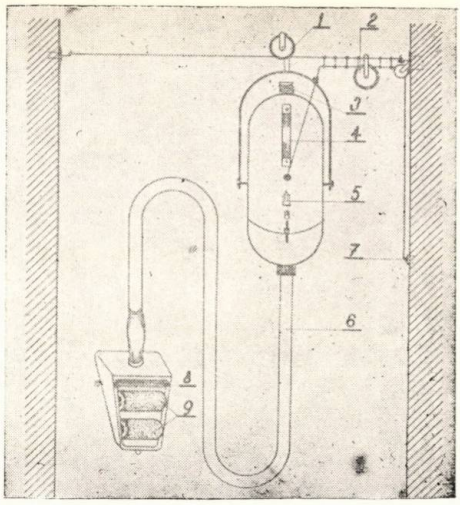
Všetky tieto spôsoby čistenia dobytka sú u nás veľmi primitívne a po žiadnej stránke nevyhovujú.

V zahraničí v pokusoch o komplexnú mechanizáciu najďalej pokročil Sovietsky sväz, kde sa pre vysoký stupeň poľnohospodárskej výroby potreba mechanizácie čistenia dobytka javila najzreteľnejšie. Tu sa do praxe zavádzajú viaceré, pokusmi osvedčené mechanizačné prostriedky na čistenie dobytka. K moderným stajniam sa projektujú i osobitné sprchy pre dobytok. Voda striekajúca pod silnejším tlakom a z rôznych strán na dobytok umožňuje v čo najkratšom čase dôkladné a rýchle osprchovanie zvieraťa a nevyžaduje pritom žiadnu námahu ošetrovateľa.

Zavedené je tu i čistenie dobytka za sucha pomocou odsávania nečistôt, a preto sa v stajniach vmontúva osobitné vysávacie zariadenie a inštaluje potrubie na odsávanie vzduchu.

Podobné pokusy s mechanizáciou čistenia dobytka sa robia aj v Nemeckej demokratickej republike.

Patentmi sú chránené dva švajčiarske čističe dobytka. Je to patent č. 293 951 Franz Gasser, Schaffhausen a patent č. 299 281 Gottlieb Kunz, Arni.

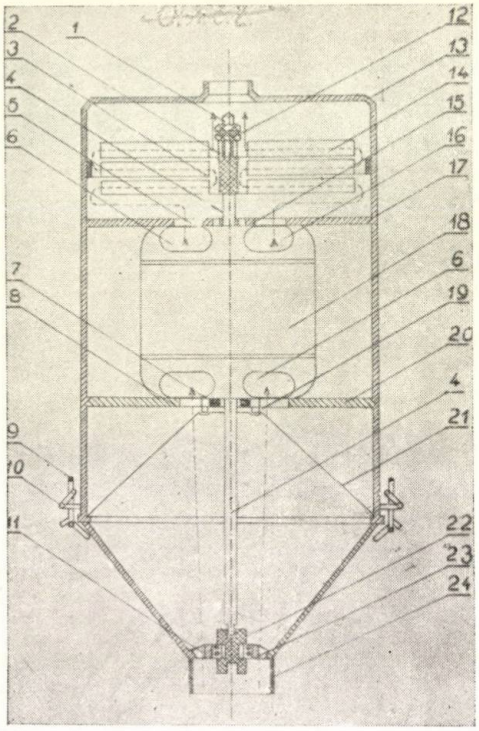


Obr. 1. Celkový pohľad na čistič dobytka s vysávačom: 1 — kladkové upevnenie čističa na visutom lane alebo visutej drážke, 2 — perom opatrená cievka na rozvinovanie a zvinovanie kábla, 3 — nástavec na nasadenie hadice hmlovitého rozprašovača dezinfekcie, 4 — remenné držadlo, 5 — vešiak na zavesenie čistiaceho ústrojenstva, ktorý je súčasne i vypínačom elektrického prúdu, 6 — hadica vo vnútri s bovdenom, 7 — zásuvka a zástrčka elektrického prúdu, 8 — vrúbkované plechové platničky — česáky, 9 rotačné valcové kartáče.

Oba švajčiarske vynálezy sa pre naše stajne nehodia, lebo oba predpokladajú inštaláciu podtlakového potrubia a sú skonštruované na napojenie na toto potrubie. Napríklad pri patente č. 299 281 Gottlieb Kunz prúd odsávaného vzduchu poháňa na to uspôsobenú vrtuľku (vzdušnú turbínku), ktorá zas pomocou prevodu poháňa kruhové axiálne kefy. Ďalšou nevýhodou tohto vynálezu je, že má kruhové axiálne rotačné kefy, zatiaľ však na čistenie dobytka lepšie vyhovujú valcové rotačné kefy. Pri kruhových kefách sa nedosiahne také dôkladné vyčistenie a okrem toho sa čistiaca plocha kefy znečisťuje prachom a uvoľnenou srsťou zvieraťa, čo vyžaduje osobitné čistenie. Okrem toho srsť po vyčistení ostáva rozčechraná a musí sa uhládzať.

Druhý švajčiarsky vynález (chránený patentom č. 293 951 Franz Gasser) má síce valcovú rotačnú kefu, ale len jednu, dôkladné vyčistenie kože a srsti zvieraťa však zaručujú dve proti sebe sa otáčajúce rotačné kefy. Ďalšou nevýhodou vynálezu je, že elektromotor je umiestený priamo v čistiacom ústrojenstve čističa, čím mu pribudne na váhe a čistenie ním je namáhavé. Okrem toho aj tento čistič dobytka, ak má odsávať nečistoty, musí byť napojený na odsávajúce zariadenie. Nevýhodou posledného vynálezu je i to, že sa vedenie prúdu pre prístroj pri používaní musí často zo zástrčky odpojovať a zapojovať, keď po očistení jedného kusa dobytka prechádzame k ďalšiemu. Podobne by sa čistič musel odpojovať a zapojovať i na potrubie pneumatickej inštalácie. Čistič dobytka vyrába i firma Hebert Brokmayer v Norimberku pod značkou Rotar Sanstiegel. Ani táto konštrukcia čističa nevyhovuje.

U nás sa problémom čistenia dobytka za sucha zaoberá Výskumný ústav pre mechanizáciu a elektrifikáciu poľnohospodárstva Praha-Vokovice. Tento výskumný ústav podľa zprávy Z 210 *Výzkum zařízení pro mechanické čištění dobytka*, vypracovanej od 2. I. 1953 do



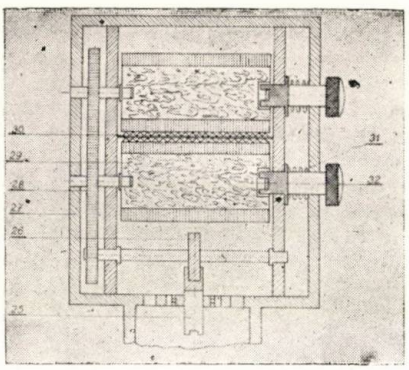
Obr. 2. Rez vysávacím zariadením čističa: 1 — závit, 2-3 — dištančná podložka, 4 — hriadeľ elektromotora, 5 — horné otvory na sanie vzduchu, 6 — otvory na chladenie elektromotora, 7 — vrchné jednoradové guľkové ložiská, 8 — spodné otvory na satie vzduchu, 9 — perové uzávery, 10 — kruhová gumová podložka, 11 — dvojradové guľkové ložisko, 12 — matka s prístužnou matkou, 13 — kryt vysávača, 14 — turbína, 15 — spodné jednoradové guľkové ložisko, 16 — smer vysávaného vzduchu, 17 — nástavec na držanie motora, 18 — elektromotor, 19 — stredovacia podložka, 20 — medzistena s otvormi pre vzduch, 21 — drôtený košík na vrece, 22 — bovdenová spojka, 23 — prívodné otvory pre nasávaný vzduch, 24 — závit na pripnutie hadice s bovdenom.

30. XI. 1953 za túto dobu svojho výskumu zostrojil čistič dobytka, ktorý je vlastne bežným typom vysávača s hubicou na kruhovej kefe. Touto sa má pri čistení pohybovať po povrchu zvieraťa. Na čistenie zalajnených miest dobytka sa má miesto uvedenej hubice použiť dutý, kovový česák. Tento čistič sa pri pokusoch neosvedčil a Výskumný ústav hľadal nové spôsoby riešenia. V zprávе Z 275 *Zootechnické požadavky na stroje a zařízení pro čištění dobytka*, vypracovanej inž. Žlábkom, dr. Zudom a inž. Souhradom k 30. VI. 1954, výskumný ústav neuvádza konkrétne riešenie ďalších úloh. Zrejme teda do 30. VII. 1954 iný spôsob riešenia nepoznal. Až v zprávе Z 316 *Stroj na čištění dobytka*, vypracovanej inž. Souhradom k 30. XI. 1954, je opísaný prototyp čističa dobytka.

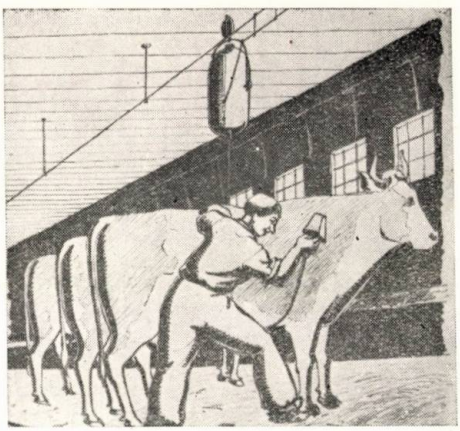
Podrobnejšie o výsledkoch svojej práce pri zhotovovaní zmieneného funkčného modelu čističa dobytka sa zmieňuje výskumný ústav v Sborníku Československé akademie zemědělských věd *Mechanisace a elektrifikace zemědělství*, ročník XXVIII, č. 1, str. 23—30.

V tejto zprávе sú opísané obidva zmienené typy čističov zhotovených vo výskumnom ústave. (Zpráva je doplnená fotografiami oboch čističov a ich detailov.) Prvý typ čističa, opísaný a zobrazený na str. 24, a typ A, uvedený i v zprávе Z 210, je vlastne, ako som to už uviedol, len bežný typ vysávača, ktorý sa pri pokusoch nemohol osvedčiť. Pri pokusoch sa ukázal ako nevyhovujúci i druhý typ čističa (typ B). Je to tiež v podstate vysávač umiestený na trojkolesovom podvozku a čistiace ústrojenstvo má jednu rotačnú kefu, ktorá sa otáča proti srsti zvieraťa. Prevod od elektromotora, ktorý je spoločný pre vysávač i pre kefu, je pomocou ohybného hriadeľa, vedeného popri odsávacej hadici. Hlavným nedostatkom tohto funkčného modelu je jeho pre prax absolútne nevyhovujúce umiestenie, t. j. umiestenie na trojkolesovom podvozku. Je takmer nemysliteľné, aby sa cez pomerne úzku chodbu maštale, cez ktorú vedú aj koľajnice pre odvoz hnoja, dovoz krmiva, mal ešte dopravovať na podvozku umiestený vysávač, ktorý by pri ranných prácach v maštali prekážal. Ďalšou nevýhodou uvedeného funkčného modelu je, že od zástrčky po vysávač prechádza 30 m dlhá šnúra, ktorá sa od špinavej podlahy maštale zašpiní, neberúc do úvahy jej prekážanie pri ranných prácach, ako aj nechutnú prácu s jej zvinovaním. Okrem toho kábel zapojený na elektrický prúd tiahnúci sa po vlhkej maštaľnej podlahe ohrozuje život čističa i samotných zvierat. Sacia hadica s bovdenom (ohybným hriadeľom) je od vysávača do určitej dĺžky tiež umiestená na podlahe stajne, čo jednak umožňuje jej zašpinenie hnojom,

ako aj možnosť poškodenia pri stúpení kravou, najmä na ohybný hriadeľ. A s týmto treba počítať. Okrem toho váha určitej časti hadice a ohybného hriadeľa zaťažuje čistiace ústrojenstvo, ktoré sa tým stáva zbytočne ťažké a jeho používanie namáhavé. (Konštatoval to i výskumný ústav pri skúškach funkčného modelu čističa.) Ďalšou podstatnou nevýhodou celého čističa je, že ústrojenstvo čističa, ktorým sa pri čistení pohybuje po povrchu dobytka, má len jednu rotačnú kefu, ktorá, ako som to uviedol pri švajčiarskom vynáleze, neumožňuje dôkladné vyčistenie srsti a kože zvieraťa. Rotačná sila kefy odstreďuje nečistoty pri čistení mimo čistiaceho ústrojenstva, čo znemožňuje ich odsávanie a znečisťuje sa tým maštaľný priestor. Pri použití dvoch proti sebe sa otáčajúcich valcových kief, nečistoty sa rotačnou silou kief sústreďujú do stredu čistiaceho ústrojenstva, kde je vlastne sústredená i odsávacia schopnosť vysávača. Nedostatkom je i to, že čistiace ústrojenstvo nemá vrúbkovaný kovový česák, ktorý by pri čistení odstraňoval zo srsti hrubšie nečistoty a súčasne by rozčesával zlepenú srsť. Týmto by sa umožnil prístup kief až na kožu zvieraťa i na polepených miestach a tým by sa zaručilo dôkladnejšie vyčistenie. Ako nevýhodu čističa výskumného ústavu možno pokladať i to, že povrch rotačnej kefy, ktorá sa pri čistení znečisťuje srsťou a prachom, sa nečistí. Veď na túto službu by stačil kovový hrebeň, umiestený vo vnútri čistiaceho ústrojenstva, ktorý by vyčesával všetky nečistoty z povrchu rotačnej kefy. Ako posledný nedostatok možno uvedenému čističu vytknúť, že po očistení dobytka ostáva jeho srsť rozčechraná.



Obr. 3. Rez čistiacim ústrojenstvom: 25 — hnací šnek, 26 — hnacie šnekové koleso, 27 — kostra, 28 — ozubené koleso, 29 — rotačné valcové kefy, 30 — výsuvné čistiace hrebene, 31 — vzpruha výsuvného ložiska, 32 — výsuvné ložisko.



Obr. 4. Praktické používanie čističa dobytka s vysávačom.

Žiada sa tu ešte funkcia druhej, protichodne sa otáčajúcej kefy, ktorá by rozčechranú srsť uhladila a ešte by súčasne vyčesávala zvyšok nečistôt.

Na základe posúdenia jasne vidieť, že oba funkčné modely čističov, zhotovené výskumným ústavom, majú veľké nedostatky, ktoré vylučujú ich praktické využitie.

Aspoň toľko o pokusoch a vývoji mechanizácie čistenia dobytka za sucha. V závere tejto stati by som sa chcel zmieniť o tom, ako som sa pokúšal sám riešiť problém mechanizácie čistenia dobytka za sucha. Mnou navrhnutý čistič dobytka s vysávačom je tiež v podstate vysávač doplnený čistiacim ústrojenstvom s dvoma rotačnými valcovými kefami. Dve kefy, ktoré sa otáčajú protichodným smerom, navrhol som z viacerých dôvodov. (Dôvody som čiastočne uviedol pri zmienke o čističi dobytka skonštruovanom Výskumným ústavom pre mechanizáciu a elektrifikáciu poľnohospodárstva.) Ako hlavný dôvod je, že dôkladné vyčistenie a súčasne uhladenie srsti zvieraťa možno dosiahnuť len čistením pomocou dvoch

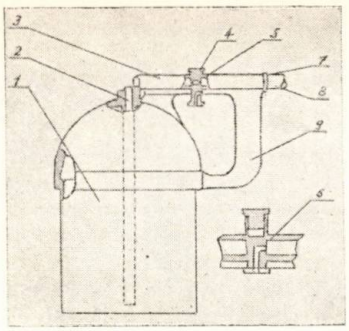
proti sebe sa otáčajúcich kief. Spodná kefa, otáčajúca sa proti srsti zvieraťa, zaručuje oveľa dôkladnejšie vykefovanie srsti i kože zvieraťa a horná kefa, otáčajúca sa po srsti zvieraťa, skefúva i prípadne nevysaté nečistoty a súčasne spodnou kefou uhládza rozčechranú srsť. Okrem toho protichodný smer kief zabraňuje samovoľnému posunovaniu čističa po povrchu zvieraťa a tým umožňuje pohodlnejšie a lepšie manipulovanie s čistiacim ústrojenstvom pri čistení. Ďalšou výhodou použitia dvoch proti sebe sa otáčajúcich valcových kief je, že pôsobením odstredivej sily, vznikajúcej pri rotácii kief, sa čistením uvoľnené nečistoty sústreďujú do priestoru medzi kefami a odtiaľ sa vysávajú. Pri použití jednej kefy sa uvoľňované nečistoty odstredivou silou rotácie kefy dostávajú mimo čistiaceho ústrojenstva a tým sa vylučuje ich odsávanie. Nevysaté nečistoty znečisťujú maštaľné prostredie. (To konečne pri praktickom vyskúšaní jednokefového čističa zistil i Výskumný ústav pre mechanizáciu a elektrifikáciu poľnohospodárstva.) Aby povrch oboch čistiacich kief bol stále čistý, vystrojil som čistiace ústrojenstvo dvoma, vo vnútri ústrojenstva umiestenými kovovými hrebeňmi, ktoré z povrchov kief vyčesávajú srsť dobytka a iné nečistoty. Takto vyčesané nečistoty sa ihneď odsávajú. Čistiace ústrojenstvo som vystrojil i vrúbkovaným plechovým česákom, ktorý má odstraňovať zo srsti zvierat hrubšie nečistoty a prípadne rozčesávať zlepenú srsť.

Rozčesávanie zlepenej srsti umožňuje kefám prístup až ku koži zvieraťa a tým zaručuje dôkladnejšie vyčistenie i týchto miest.

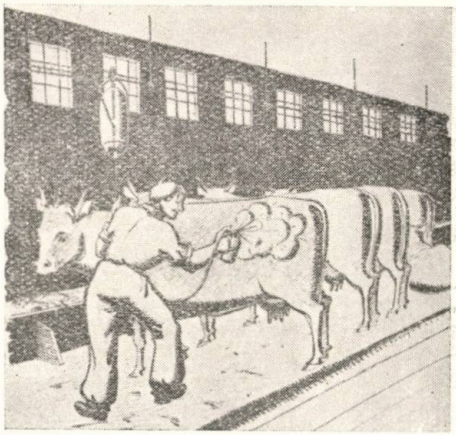
Aby čistič neprekážal pri ranných prácach ošetrovateľom dobytka a aby sa ušetrila práca s ťahaním kábla pre elektrický prúd (práca s jeho rozvíjaním a zvinovaním), aby dobytok stúpením nemohol poškodiť najmä ohybný hriadeľ, za najvýhodnejšie som uznal umiestiť čistič pomocou kladky na visiace lano, prípadne na visiacu drážku. Prístroj by bol na visiacom lane umiestený asi niečo vyše metra nad ustajneným dobytkom. (Výška sa dá presne určiť pri prototypovej prevádzke.) Toto umiestenie umožňuje ľahko premiestňovať čistič pozdĺž celej stajne a najmä ľahký prístup s čističom ku každému kusu dobytka. Čistič má malý vešiak, ktorý je súčasne i vypínačom elektrického prúdu. Po očistení dobytka sa čistiace ústrojenstvo zavesí na vešiak, čím sa vypne i prívod elektrického prúdu a čistič sa zastaví. Potom sa čistič potiahne za hadicu k druhému kusu dobytka, zvesí sa čistiace ústrojenstvo, čím sa čistič uvedie automaticky do pohybu a pokračuje sa v čistení ďalšieho poľnohospodárskeho zvieraťa. Odsávané nečistoty sa sústreďujú v spodnej časti vysávača. Perovým uzáverom sa časť s nahromadenými nečistotami dá ľahko odmontovať a po vyprázdnení znovu pripevniť. Celý vysávač sa dá z lana ľahko zložiť. Prevod od elektromotora na rotačné kefy sa prenáša ohybným hriadeľom vo vnútri hadice. (Elektromotor je spoločný pre vysávač i pre kefy.) Ľahké vymieňanie rotačných kief z čistiaceho ústrojenstva umožňujú vysúvateľné ložiská. (Predpokladá sa, že pri používaní čističa sa budú musieť do ústrojenstva nasadzovať kefy rôznej tvrdosti. Napríklad na mladý dobytok jemnejšie, na dospelý dobytok tvrdšie a na vyčistenie zalajnených miest tvrdá silonová kefa. Ľahká možnosť vymieňania kief je teda veľmi potrebná.)

Doplnkom *čističa dobytka s vysávačom* je *hmlovitý rozprašovač dezinfekcie.* Je to veľmi jednoduchý a lacný prístroj, ktorý pozostáva z nádoby na dezinfekciu, rúrky na prívod dezinfekčnej látky, rúrky na prívod vzduchu a rukoväti. Prístroj je s *čističom dobytka* spojený gumovou hadicou napojenou na nástavec na protichodnej strane vysávača, ktorým vychádza vzduch. (Čistič dobytka by sa upravil takto: odskrutkovala by sa gumová hadica s vnútri umiestneným bovdenom, pootočil by sa trup vysávača o 180° a na teraz spodný nástavec by sa nasadila gumená hadica *hmlovitého rozprašovača.)* Vychádzajúci vzduch by fixírovite rozprašoval dezinfekciu. Výhodou tohto spôsobu rozprašovania dezinfekcie je, že prúd vzduchu vychádzajúci s rozprášenou dezinfekciou odfukuje srsť a tým umožňuje prístup dezinfekcie až na kožu dobytka, čo je vlastne podstatnou podmienkou správneho dezinfikovania. (O význame dezinfekcie dobytka povaha článku nedovoľuje podrobnejšie sa rozpisovať.)

Manipulácia s rozprašovačom je jednoduchá, bez námahy a má oproti dosiaľ známym postrekovačom okrem uvedenej výhody i mnoho ďalších. Prístroj pracuje samostatne, nemusí sa napumpovávať a je s ním ľahký prístup k dobytku. Mohol by sa používať i na dezinfikovanie stien a povaly maštale pri výskyte infekčných onemocnení, v boji proti



Obr. 5. Hmlovitý rozprašovač dezinfekcie: 1 — nádoba na dezinfekciu, 2 — rúrka na prívod dezinfekcie, 3 — rúrka na prívod vzduchu, 4 — ventil na usmernenie vzduchu, 5 — stlačený ventil, 6 — nestlačený ventil, 7 — upevnenie gumovej hadice, 8 — gumová hadica, 9 — rukoväť na držanie prístroja.



Obr. 6. Používanie hmlovitého rozprašovača dezinfekcie.

muchám v maštali, ako aj pre ochranné postrekovanie dobytka proti účinku múch na pastvinách.

Podrobnejšie o účinku a nedostatkoch oboch návrhov bude možno hovoriť až po prototypovej prevádzke.

Ďalej sa chcem zmieniť o čistení dobytka umývaním. O tomto spôsobe čistenia dobytka v zahraničí sa mi nepodarilo zohnať podrobnejšie zprávy. Okrem sprchovania dobytka v osobitných miestnostiach, praktizovanom v SSSR, neviem či v niektorých ľudovodemokratických štátoch, prípadne inde, rieši tento problém mechanizácie čistenia dobytka umývaním a podobne neviem, či sa u nás na niečom takom pracuje. (Podľa informácií na Povereníctve pôdohospodárstva a na Výskumnom ústave živočíšnej výroby SAV vo Vígľaši sa nepracuje.) V praxi sa u nás dobytok umýva vo veľmi malej miere, veľmi nevyhovujúcim spôsobom, za ešte nevyhovujúcejších podmienok. Štátne majetky a JRD čistia dobytok umývaním len tam, kde majú pre to vhodné prírodné podmienky. Nimi sú blízke rieky alebo potoky. K týmto prírodným podmienkam je však najpotrebnejšia ochota ošetrovateľov dobytka, ktorá v mnohých prípadoch chýba. Vo väčšine prípadov sa umývajú len zalajnené miesta dobytka, aj to len kefami z vedra vody (niekedy len pred očakávanou kontrolou), čo je v záujme zoohygieny nedostačujúce. Častejšie dôkladné umývanie všetkého dobytka je na niektorých štátnych majetkoch a JRD vzácnosťou.

Dobytok sa u nás umýva, ako som už povedal, nevyhovujúcim spôsobom. Dobytok sa niekedy musí odvádzať i do vzdialenejších potokov alebo riek. Už toto odvádzanie dobytka vyžaduje viac osôb. Dobytok sa zavedie úplne do rieky, kde ho jedna osoba drží a druhá umýva a prípadne drhne ostrou kefou. Táto práca je namáhavá, vyžaduje zbytočne veľa času najmä na privádzanie a odvádzanie dobytka a pri väčšom množstve ustajneného dobytka vylučuje častejšie umývanie zvieraťa.

Okrem toho je čistenie dobytka umývaním odkázané i na vhodné poveternostné podmienky.

Umožniť mechanizáciu i tohto spôsobu čistenia dobytka je vec vrcholne aktuálna. Žiada sa skonštruovať také mechanizačné prostriedky, ktoré by čistenie dobytka umývaním umožňovali v bezprostrednej blízkosti maštale, urýchlili ho, urobili ho dôkladnejším a najmä aby ho uľahčili.

Aby sa dosiahol tento cieľ, navrhol som *hydraulický čistič dobytka* (prihlásený 25. V. 1955) a *kefu na umývanie dobytka.*

Navrhovaný hydraulický čistič je veľmi jednoduchý prístroj, má nízke výrobné náklady a ani jeho používanie nevyžaduje žiadne prevádzkové náklady. Pre pohon prístroja sa totiž využíva tlak vody použitej na umývanie dobytka.

Prístroj sa skladá z rotačnej valcovej kefy, ktorú proti srsti poháňa malá Peltonova turbínka, fungujúca na pohon tlaku prichádzajúcej vody. Aby sa pri kefe dosiahla zmena momentu odvodovej sily čiže aby kefa pri znížených otáčkach mala väčšiu výkonnosť, zredukuje sa rýchly počet otáčok turbínky prevodom na nižšie otáčky kefy. Tento *hydraulický čistič* má zúbkovaný kovový česák, ktorý má podobnú funkciu ako u čističa dobytka s vysávačom. Namiesto vrchnej rotačnej kefy sa tu použije statická kefa, lebo dve rotačné kefy by turbína nevládala poháňať. Funkcia hornej statickej kefy je totožná s funkciou hornej rotačnej kefy *čističa dobytka s vysávačom.* (Sčesať — uhladiť rozčechranú srsť.) Prístroj sa priskrutkuje na gumovú hadicu, napojenú na vodovod. Odpadová voda z turbínky sa využíva na umývanie dobytka. Postup pri používaní hydraulického čističa by bol tento: stlačením škrtiacej klapky (umiestenej v držadle čističa) by sa uvoľnil prívod vody do turbínky. Odpadová voda z turbínky srsť dobytka navlhčuje, rotačná kefa, otáčajúca sa proti srsti, kožu a srsť dôkladne umyje a statická (pevná) kefa rozčechranú srsť sčeše. Pri umývaní by sa čističom pohybovalo po povrchu zvieraťa smerom od hora dole.

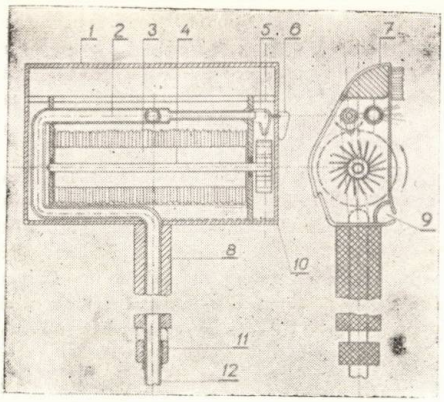
Na denné umývanie dobytka, najmä zalajnených miest, navrhol som *kefu na umývanie dobytka.* Je to v podstate kefa doplnená vidlicovou rúrkou na prívod vody, zúbkovaným plechovým a vlnovkovým česákom, nádobkou na tekuté mydlo a páčkami na regulovanie prítoku vody, tekutého mydla a vyzdvihovanie zúbkovaného česáka. Pred používaním sa nádoba na mydlo, ktorá je vlastne trupom kefy, naplní tekutým mydlom a kefa sa tenkou hadicou napojí na vodovodnú inštaláciu. Čistič si kefu nasunie na ruku, nareguluje potrebný prítok vody a kefou umýva srsť a kožu dobytka. Stlačením osobitnej páčky sa z nádobky uvoľní potrebné množstvo tekutého mydla, takže sa dobytok umýva i mydlom. Na umytie zaschnutých nečistôt sa použije zúbkovaný plechový česák, ktorý sa jednoduchým mechanizmom dá vysunúť do dvoch polôh. Pri vysunutí do prvej polohy sa čistí za súčinnosti česáka i kief, pri vysunutí do druhej polohy sa česák dostáva nad povrch kefy. Takto sa čistia najmä zaschnuté znečistené miesta.

Tu sa treba zmieniť o potrebe osobitnej miestnosti na umývanie dobytka. Dôvody, aby sa takéto umyvárne dobytka projektovali pri dnešných kravínoch, sú viaceré. Aby umývanie splnilo svoje poslanie, musí sa pracovať s dostačujúcim množstvom vody, ktorá vyžaduje osobitné odvodnenie, lebo by veľmi rozrieďovala močovku a rýchlo zapĺňala močovkové jamy. Okrem toho navlhčovaním podstielky, najmä v zimných mesiacoch, by sa zvýšila i vlhkosť maštaľného vzduchu a tým by sa zhoršili i hygienické podmienky v maštali. (Pripomienka dr. Zudu, pracovníka Výskumného ústavu živočíšnej výroby ČSAZV v Uhříněvsi.) Kým budú takéto umyvárne dobytka pristavané k maštaliam, dobytok by sa mohol za vhodných poveternostných podmienok umývať oboma prístrojmi na voľnom priestranstve v blízkosti maštale. Zaručilo by sa tak pravidelné umývanie dobytka aspoň v jarných, letných a jesenných mesiacoch.

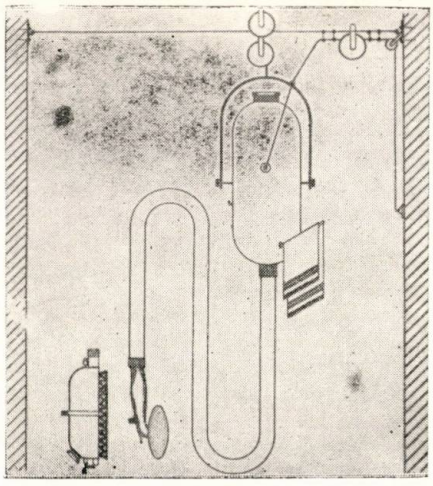
Posledným spôsobom čistenia dobytka je umývanie vemena pred dojením. Výskum mechanizácie v tomto smere ani u nás, ani v zahraničí nepoznám. No v praxi sa u nás vemená umývajú za vrcholne nevyhovujúcich podmienok, najmä hygienických. (Dojička nosí so sebou v nádobe teplú vodu, ktorou holou rukou alebo handrou umýva postupne vemená viacerým dojniciam. Ponáraním ruky sa voda znečisťuje, pri umývaní špinavá voda strieka aj do nádoby, čím vodu infikuje. Je tu veľké nebezpečenstvo prenášania onemocnenia z jednej dojnice na druhú.) Pri ručnom i strojnom dojení je tu možnosť prechodu nečistôt do mlieka.

Na odstránenie týchto nedostatkov som navrhol dva prístroje. Pritom na používanie oboch by sa využilo visiace lano alebo drážka, inštalované pre *čistič dobytka s vysávačom.*

Prvý prístroj — sprchovač vemena — je nádobka potrebného obsahu, umiestená tiež pomocou kladky na lane — drážke. Na výbežok vyčnievajúci zo spodnej časti nádoby sa pripevní tenká gumová hadica s dutým držadlom a na ňom pripevnenou sprchovou kro-



Obr. 7. Rez hydraulickým čističom dobytka: 1 — kryt čističa, 2 — potrubie, 3 — rotačná kefa, 4 — hriadeľ, 5 — nastaviteľná dýza, 6 — nastavovateľ dýzy, 7 — pevná kefa, 8 — rukoväť, 9 — odtok vody, 10 — Peltonova turbínka, 11 — matica na upevnenie hadice, 12 — hadica.



Obr. 8. Celkový pohľad na sprchovač vemena. Vedľa sprchy je kefa na umývanie dobytka.

penicou. Stlačením škrtiacej klapky sa uvoľní prítok vody do kropenice. Vemeno sa osprchuje a utrie uterákom zaveseným na čističi. Aby odpadová voda nenamočila podstielku, zachytí sa do podloženej misy. Po osprchovaní sa držadlo zavesí na vešiak, ktorý je na vonkajšej strane nádoby. (Na jednej strane nádoby je prevesený uterák, na druhej sprchová kropenica.) Po utretí vemena dojička nasadí na vemeno elektrickú dojičku a umyje vemeno druhej krave. Aby sa nádoba po vyprázdnení mohla ľahko naplniť teplou vodou, dá sa perovou cievkou — na cievke je natočená šnúra — stiahnuť do žiadúcej polohy a po naplnení vodou sa dá vysunúť hore. Aby teplá voda v nádobe nevychladla, jej steny sú tepelne izolované.

Sprchovač je skutočne jednoduchý, lacný a zo stránky hygienickej, zoohygienickej a bakteriologickej nezávadnosti mlieka by mnoho znamenal.

Druhým prístrojom na umývanie a súčasne už i na osušovanie vemena pred dojením je zložitejší *sprchovač a osušovač vemena*, umiestený tiež pomocou kladky na visiacej drážke. Je to v podstate tiež boyler s tepelne izolovanými stenami, aby napustená teplá voda nevychladla. V jeho hornej časti je elektromotor s kompresorom, ktorý tlačí vzduch do osobitnej vedľa umiestenej nádoby. Z nej prechádza stlačený vzduch do boylera. Tu udržuje vodu pod rovnomerným tlakom a osobitnou rúrkou prechádza cez prepínací mechanizmus k tepelnému telesu. Z boylera vychádza gumová hadica, ktorá je na druhej strane napojená na sprchovacie a osušovacie zariadenie. Toto má kostru a zvlášť upravené sprchy, ktoré umožňujú umývanie vemena zo všetkých strán. Výška spŕch sa dá otočným spôsobom ľahko regulovať. Sprchovacie a osušovacie zariadenie sa popruhovým pásom pripevní na vemeno dojnice. Sám *sprchovač a osušovač vemena* pracuje automaticky. Po nasadení sprchovacieho zariadenia na vemeno otočením gombíka o 180° sa natiahne perový, v podstate jednoduchý hodinový mechanizmus, fungujúci na jedno natiahnutie asi 3 — 4 minúty. Funkciou tohto hodinového mechanizmu je po určitých intervaloch prepínať trojpolohový ventil do troch polôh. Ihneď po natiahnutí hodinový mechanizmus prepne trojpolohový ventil do polohy č. 1 a tým umožní prívod teplej vody do sprchovacieho zariadenia (sprchuje sa vemeno kravy). Asi po pol minúte otočí hodinový mechanizmus trojpolohový ventil do polohy č. 2. Tým preruší prívod teplej vody, prestane sprchovanie vemena a umožní prívod vzduchu cez tepelné elektrické teleso, do ktorého súčasne zapne elektrický prúd. (Nastane osušovanie vemena.) Takto cez tú istú gumovú hadicu, cez tie isté otvory spŕch, cez ktoré pod

tlakom striekala voda, prichádza na vemeno kravy prúd teplého vzduchu, ktorý osprchované vemeno rýchle osuší. Asi po 2 — 3 minútach hodinový mechanizmus otočí trojpolohový ventil do polohy č. 3, keď vypne prívod teplého vzduchu i elektrického prúdu do tepelného telesa a súčasne uvedie do činnosti signálne zariadenie (žiarovka alebo zvonček), čím oznámi ukončenie sprchovania i osušovania vemena. Na osprchované vemeno sa nasadí dojacie zariadenie a sprchuje a osušuje sa vemeno druhej kravy.

Aby sa pri sprchovaní vemena nepolievala odpadovou vodou podstielka pod dojnicou, je pod sprchami misa na odpadovú vodu. Po osprchovaní a osušení vemena a po sňatí sprchovacieho zariadenia sa voda z misy vylieva buď do odpadového kanála, alebo do nádoby. Sprchy sa dajú upraviť tak, aby sa pri sprchovaní otáčali, čím by pod tlakom striekajúca voda okrem umývania robila i prvú prípravnú masáž vemena pred dojením. Pretože *sprchovač a osušovač vemena* funguje automaticky, môže ho obsluhovať osoba, ktorá obsluhuje elektrickú dojičku. Význam navrhovaného *sprchovača a osušovača vemena* treba hodnotiť zo stránky zoohygienickej a bakteriologickej nezávadnosti mlieka.

Snažil som sa tu aspoň v základoch zmieniť o problémoch a vývoji komplexného čistenia dobytka u nás i v zahraničí. No chcel som poukázať najmä na bezpodmienečnú nevyhnutnosť sústredenia pozornosti na tento problém mechanizácie poľnohospodárstva, ktorému sa u nás venuje málo pozornosti a ktoré od zlepšovateľov a vynálezcov veľa očakáva. Uvedením vlastných návrhov sledujem jediný cieľ: zapojiť do riešenia tohto problému čo najviac zlepšovateľov a vynálezcov a súčasne požiadať aj odborníkov živočíšnej výroby o pripomienky k uvedeným návrhom.

Do redakcie došlo 29. septembra 1955

RECENZIE, BIBLIOGRAFIA

Jůva Karel, *Základy meliorací*. Celoštátna vysokoškolská učebnica. — Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1955, strán 358, obrázkov 278, cena brož. Kčs 33,60, cena viaz. Kčs 41,60.

Kniha prof. Jůvu *Základy meliorací* je prvou súbornou prácou z tohto odboru, ktorá nás oboznamuje so všetkými druhmi technických melioračných zásahov. Pritom však vždy poukazuje i na poľnohospodárske a lesnícke melioračné opatrenia, s ktorými sa spoločne majú uskutočňovať všetky technické zásahy. Kniha má veľký význam najmä dnes, keď naše socialistické poľnohospodárstvo nastupuje do druhej päťročnice, v ktorej vo veľkej miere má zvýšiť produkciu. Toto sa však môže dosiahnuť len stálym zvyšovaním úrodnosti pôdy, odstraňovaním všetkých škodlivých vplyvov a udržovaním pôdy v najlepšom kultúrnom stave. Všetko toto zabezpečuje práve meliorácia pôdy. Do tohto odboru práce patria všetky opatrenia, ktorými sa zvyšuje a trvale zabezpečuje úrodnosť pôdy.

Celé dielo je usporiadané systematicky, účelne a rozdelené je na šesť kapitol, v ktorých, okrem prvej, autor preberá jednotlivé odvetvia meliorácií.

V prvej kapitole autor podrobne rozoberá obsah a úlohy meliorácií. Zaoberá sa najmä samotnou pôdou, ktorej zlepšenie je prvoradou úlohou meliorácií. Autor v krátkosti podáva rez pedológiou, pričom sústreďuje pozornosť na tie faktory, ktorých poznanie z melioračného hľadiska je bezpodmienečne potrebné. V tejto časti veľmi dôležitú úlohu hrá práve rozbor problému vodného režimu pôdy, lebo jeho poznanie nám umožňuje navrhnúť správne úpravy zabezpečujúce v pôde vodný režim, ktorý najlepšie vyhovuje rastlinám.

V ďalšej časti poukazuje autor na jednotlivé druhy a spôsoby meliorácií, pričom vyzdvihuje, že melioračné problémy sa musia vždy riešiť z hľadiska komplexnosti, lebo jednostranné použitie melioračných zásahov, ako sme to často videli v minulosti, je vždy neúplné a nedostatočné.

V závere prvej kapitoly sa oboznámime s historickým vývojom a stavom meliorácií v zahraničí a u nás. Zaujímavé sú tu napr. údaje o súčasnom mohutnom rozvoji meliorácií v Sovietskom zväze, v Číne a skoro vo všetkých ľudovodemokratických štátoch. V tejto časti sa oboznámime aj s vývojom meliorácií u nás, z ktorých najmä v odvodňovaní vidíme na Slovensku veľmi pekné výsledky.

V druhej kapitole sa autor zaoberá odvodňovaním ako veľmi dôležitou zložkou zvyšovania úrodnosti pôdy. U nás je už odvodnených — a to najmä drenážou — niekoľko stotisíc ha zamokrených pôd. Tieto odvodňovacie práce sa uskutočnili predovšetkým v Čechách a na Morave. Na Slovensku sa práce sústredili na výstavbu ochranných stavieb proti veľkým vodám riek (Dunaj, Váh, Nitra atď.), ktorými sa chráni asi 400 000 ha pôdy. No všetky doterajšie stavby nie sú dostatočné a ako uvádza autor ukazuje sa ešte potreba odvodnenia asi na 0,5 mil. ha a aj väčšina starších odvodňovacích zariadení sa musí rekonštruovať.

Pri výstavbe odvodňovacích zariadení je veľmi dôležité poznať príčiny zamokrenia a oboznámiť sa s nimi, aby sme vedeli voliť správny spôsob odvodnenia.

Proti tzv. cudzím vodám chránime územie ochrannými stavbami, ktorých jednotlivé druhy autor podrobne opisuje a doplňuje potrebnými údajmi. Autor venuje veľkú pozornosť aj riešeniu odpadu a poukazuje na dôležitosť správneho vyriešenia tohto problému z hľadiska celého odvodňovania.

Podstatnou časťou tejto kapitoly je opis samotnej odvodňovacej siete, a to tak hlavnej pozostávajúcej z kanálov, ako aj podrobnej pozostávajúcej z priekop alebo drenáže. Podrobne sa tu poukazuje na výhody a nevýhody jednotlivých spôsobov odvodnenia, na základe čoho vieme potom voliť i vhodný spôsob odvodnenia. Aj tu, práve tak ako v ďalších kapitolách, nás autor oboznamuje s najnovšími spôsobmi odvodňovania, so spôsobmi výstavby, s možnosťami použiť mechanizáciu a konečne so spôsobmi údržby týchto stavieb.

V ďalšej kapitole sa autor zapodieva problematikou závlah. So závlahami sú u nás ešte malé skúsenosti. Máme len menšie závlahové sústavy na malej výmere (asi 30 000 ha), hoci sa javí potreba zavlažovať územie väčšie ako 1 mil. ha. S touto problematikou sa zaoberá aj dávnejšie dielo tohto autora *Závlahové meliorace* (1946), v ktorom sa podrobne zaoberá otázkou závlah. V zákla-

doch meliorácií však už nachádzame mnohé nové poznatky, ktorými autor doplňuje spomínané dielo.

Aj pri závlahách nás autor systematicky vedie od otázky ekonomického významu závlah, potreby závlah, spôsobu zisťovania potreby závlahovej vody až k otázkam použitia rôznych spôsobov závlah a ich výstavby. Podrobne opisuje jednotlivé spôsoby závlah: postrek, podmok, prieron, výtopu, ako aj závlahu drenážou. Osobitnú stať venuje autor závlahám odpadovými vodami. Tento spôsob závlahy umožňuje hospodárne využiť hnojivý účinok odpadových vôd, čo by u nás znamenalo zintenzívnenie poľnohospodárstva v okolí miest.

Časť o závlahách je pre nás veľmi dôležitá aj preto, že v blízkej budúcnosti sa plánuje výstavba veľkých závlahových sústav na južnom Slovensku.

Po odvodňovaní a závlahách autor rozoberá ďalší dôležitý článok melioračných opatrení, a to protieróznu ochranu pôdy. Problematika protieróznej ochrany pôdy je u nás pomerne málo známy odbor melioračných zásahov. Ich udomácnenie a technické zameranie môže ďakovať predovšetkým práci autora a doc. Cablíka, ktorí najmä vysokoškolskou učebnicou *Protierosní ochrana půdy* (1954) podrobne oboznámili širokú technickú verejnosť s touto veľmi vážnou problematikou.

Vodná a veterná erózia spôsobila už v mnohých štátoch ohromné škody a aj u nás sú rozsiahle územia (47 mil. ha) vystavené ich ničivým účinkom. Preto protierózna ochrana pôdy je veľmi dôležitým melioračným odborom. Kniha nás oboznamuje jednak s druhmi a účinkami erózie a aj so spôsobmi ochrany.

Autor predovšetkým rozoberá poľnohospodársko-lesnícke spôsoby ochrany (správne používanie pôdy po stránke polohového umiestenia kultúr, agrotechnické spôsoby ochrany, ochranné lesné pásy, ochranné zalesňovanie), ktoré sú dôležitým a nedeliteľným článkom protieróznej ochrany a majú predchádzať technickým spôsobom ochrany.

Z technických úprav sa oboznámime so spôsobmi: a) úpravy zrážkového odtoku, b) zabezpečenie výmoľov a strží, aby sa zamedzil ich ďalší vývoj, c) ustálenie svahových zosuvov, d) hradenie bystrín. Poznanie všetkých týchto opatrení a ich prenesenie do praxe tak technickými, ako aj poľnohospodárskymi pracovníkmi je prvoradou melioračnou úlohou i na Slovensku, kde vidíme mnohé eróziou už zničené územia ako neblahé pamiatky predchádzajúcich čias.

V piatej kapitole sa autor zaoberá otázkou zúrodnenia (kultivácie) pôdy, ktorá je pre poľnohospodárske využitie menej cenná alebo úplne neplodná. S touto problematikou sa stretávame v našej literatúre veľmi zriedkavo, a tak je veľmi vítané, že autor do svojej knihy zahrnul i túto otázku a oboznamuje nás so spôsobmi zúrodňovania. Osobitnú časť venuje Jůva spôsobom zúrodnenia rašelinísk, kde preberá súčasne i špeciálne spôsoby ich odvodnenia, ktoré má vždy predchádzať zúrodneniu. Z hľadiska živočíšnej produkcie je veľmi dôležitá časť o zlepšovaní a zakladaní pastvín.

V závere tejto časti sa autor zaoberá aktuálnou otázkou obnovy a výstavby rybníkov, o čo javia veľký záujem naše JRD.

Posledná kapitola knihy je venovaná pozemkovým úpravám. Problém pozemkových úprav je naliehavou melioračnou otázkou najmä od roku 1948, keď roľníci v mnohých obciach začali vytvárať JRD o veľkých výmerách pozemkov. Dnes už na pozemkových úpravách pracuje mnoho odborníkov, pre ktorých sa táto kniha stane dobrým pomocníkom pri plnení úloh. Týchto pracovníkov naučí, ako majú správne chápať otázku úpravy pozemkov, ako majú robiť návrh v súlade s ostatnými melioračnými a inými technickými opatreniami, lebo len tak môže byť zabezpečená správna úprava pozemkov.

Pri hodnotení knihy osobitne treba ešte vyzdvihnúť starostlivú prípravu a výber veľkého počtu obrázkov, ktoré vhodne doplňujú text.

Záverom môžeme konštatovať, že autor knihy prof. Jůva, známy už početnými publikáciami, dáva do rúk čitateľa hodnotné dielo, ktoré je nielen dobrou učebnicou, ale aj vhodnou odbornou knihou pri práci všetkých melioračných pracovníkov a poľnohospodárskych odborníkov, pred ktorými stojí v blízkej budúcnosti uskutočnenie rozsiahlych melioračných prác na Slovensku. *J. Šoltész*

Atlas brambor československých rayonovaných odrůd. Vydala ČSAZV v Štátnom poľnohospodárskom nakladateľstve, Praha 1955, strán 32, farebných dvojstranných ilustrácií 21. Do tlače pripravil kolektív pracovníkov pod vedením Františka Nováka. Ilustroval akad. maliar Ján Jůzl. Cena brož. Kčs 56,30, viaz. Kčs 65,30.

Textová časť knihy obsahuje tieto kapitoly:

1. Opis morfologických odrodove rozdielnych znakov trsov a hľúz — ide o opis typov a tvaru trsov; o opis výšky, hrúbky, tvaru, okrídlenia, vetvenia, postavenia, farby a počtu stonkov; o opis skladby, množstva, tvaru, farby kvetov a jeho jednotlivých častí (kvetnej stopky, korunky, kalicha, pestíkov, tyčiniek, bobúľ); o opis tvaru hľúz, farby šupky, farby dužiny, rozloženia a tvaru očiek a konečne o opis klíčkov vyrastených na svetle.

2. Kľúč na určovanie odrôd podľa farby

a hojnosti kvetu — a to tak odrôd oficiálne povolených a množených, ako aj starších u nás bežne alebo ešte dosť často pestovaných odrôd (celkove 59 odrôd).

3. Kľúč na určovanie odrôd podľa farby šupky a dužiny hľúz.

4. Zoznam odrôd podľa dĺžky vegetačnej doby.

5. Zoznam odrôd podľa úžitkových smerov.

6. Rajónované odrody zemiakov v krajoch.

7. Zoznam obrázkov a literatúry.

Vo farebných prílohách je vyobrazených 21 dnes oficiálne povolených a rajónovaných odrôd čs. sortimentu (Ambra, Ackersegen, Bintje, Blaník, Bojar, Borka, Český Erstling, Český Triumf, Kardinál, Karmen, Keřkovské rohlíčky, Kitting, Kotnov, Krasava, Mirka, Parnassia, Rapid, Reneta, Táborky, Universál, Voran). Autor kresieb si dal na práci záležať a možno hovoriť o veľmi vydarených kresbách. Na jednej strane listu je zachytený celkový typ a tvar trsu. Na druhej strane je list, kvetenstvo, časť stonky, hľuza, prierez hľuzou a klíček príslušnej odrody. Pri každej odrode je uvedený šľachtiteľ, základný materiál, rok povolenia, úžitkový smer, čas zrenia, počet vegetačných dní, opis trsu, stonky, listu, kvetnej stopky, kvetu, hľuzy, klíčka na svetle, výnos hľúz, škrobnatosť, sušina, bielkoviny, stolná hodnota (alebo výťažnosť liehu zo 100 kg), náročnosť na pôdu a ako znáša uskladnenie.

Zemiaky a kukurica sú plodiny významove postavené do popredia, a to ako z hľadiska živočíšnej výroby — zabezpečenie dostatku krmiva, tak i konzumu a priemyselnej výroby. Zvýšené požiadavky na tieto plodiny bezpodmienečne vyžadujú rozšírenie a prehĺbenie znalostí biologických, agrotechnických, ba i morfologických vlastností týchto cenných plodín. Kniha *Atlas brambor československých rayonovaných odrůd* je v tomto smere veľmi hodnotným prínosom, knihou, ktorá nám až do najmenších detailov opisuje všetky naše oficiálne povolené rajónované a v množení udržiavané odrody zemiakov.

Pestovanie čistých, vysokovýkonných, pre tú ktorú oblasť vhodných odrôd, ktoré odolávajú veľmi nebezpečným chorobám (ako napr. rakovina zemiakov, hniloby, rôzne vírusové choroby), odrôd zodpovedajúcich požiadavkám konzumu, priemyslu i hospodárskym účelom a pod., je dnes jednou zo základných požiadaviek pokrokového zemiakárstva. Je pravda, že v doteraz vydaných knižkách o zemiakoch sú tiež uvedené opisy jednotlivých odrôd zemiakov nášho sortimentu alebo aspoň jeho väčšej časti. Tieto sú však stručné, kusé a podané takou formou, že ani odborníkovi ani laikovi to zväčša nemôže stačiť na určenie príslušnosti kultúry alebo hľúz zemiakov k tej ktorej odrode. Mnohé z nich sú už značne zastaralé a uvádzajú staré, zo sortimentu už dávno vyradené odrody.

Sortiment odrôd nie je stály, obyčajne každý rok sa niektorá odroda vyradí a namiesto nej príde nová, v určitom smere cennejšia odroda. Zvyčajne sa priemerná odroda udrží 10—20 až 50 i viac rokov, čiže prakticky aspoň 15—20 rokov bude Atlas brambor významnou pomôckou našim výskumníkom, šľachtiteľom, množiteľom sadiva, pracovníkom výkupných podnikov, agronómom štátnych majetkov, roľníckych družstiev, STS, pracovníkom administratívnych zložiek ľudovej správy, odborným školám všetkých stupňov a širšej praxi. Aj po tomto čase však bude hodnotnou knihou našich praktických príručných a vedeckých knižníc i vzorom pre vypracovanie nového doplneného vydania.

Praktikom sa konečne dostáva do rúk dlho očakávaná kniha, ktorá zaplní doterajšiu medzeru. Autori pod vedením s. Fr. Nováka skutočne majstrovsky zvládli svoju úlohu. Vytvorili dielo vyhovujúce i najväčším nárokom. Okrem vysokej odbornej úrovne a praktickosti, ilustráciou i väzbou je hodnotným umeleckým dielom, ktoré môže dôstojne reprezentovať čs. zemiakárstvo doma i za hranicami. K rozhodnutiu vytvoriť toto dielo zrejme prispeli sovietske knihy Opredeliteľ sortov kartofeľa (1950) a Opredeliteľ rakoustojčivych sortov kartofeľa (1953). Atlas brambor nezaostal za svojimi vzormi, ba v určitých smeroch ich predstihuje.

V rámci zemiakárskej literatúry ide o prvú väčšiu publikáciu, ktorá značnou mierou môže prispieť k zavádzaniu rajonizácie do praxe, k propagácii našich najlepších odrôd, a tým i k zvýšeniu výnosov a celkovej úrovne nášho zemiakárstva. *Vít Bojňanský*

František Miller a spolupracovníci, *Zemědělská entomologie*. Nakladateľstvo ČSAV, Praha 1956, strán 1056, cena viaz. Kčs 68,30.

Kniha podáva súhrn odborných znalostí o škodlivom hmyze z hľadiska súčasných znalostí a potrieb študujúcej mládeže na našich vysokých školách, potrieb praktického agronóma, poľnohospodárskeho výskumníka i ostatných pracovníkov poľnohospodárstva a biológie. V knihe sa uvádza množstvo veľmi významných i menej významných škodcov. Ďalej je tu podrobný opis imága, larvy a kukly. Autor tu hovorí aj o bionómii, zemepisnom rozšírení, prirodzených nepriateľoch, ako aj o hospodárskom význame a ochrane proti tomu ktorému škodcovi. U jednotlivých čeľadí a rodov sú udané kľúče na určenie rodovej a druhovej príslušnosti.

Vít Bojňanský

S. Trocme, *Bilancia živín v kultivovaných pôdach, dlhodobé účinky ich ročných úbytkov a prírastkov.* Agriculture 1955/172, 251—254.

Bilancia nejakého živného prvku v pôde znamená skúmať, či sa pôda obohatila alebo ochudobnila o tento prvok v určitom časovom období (či už v jednom alebo vo viacročnom, po jednej alebo po viacerých rotáciách). Tieto úvahy sa robia buď tak, že sa zisťuje množstvo dotyčného prvku na začiatku a na konci skúmaného obdobia, alebo tak, že sa zistí jeho prírastok (hnojením, z ovzdušia, zrážok) i úbytok (odplavenie, prijatie rastlinami a p.). Pravda, takéto určovanie môže byť iba približné, lebo presné meranie podobných faktorov naráža na početné ťažkosti.

V článku sa uvádzajú výsledky pokusov robených vo Versailles od r. 1946 na zistenie živinného režimu pôdy a na vyvodenie užitočných poznatkov, z nich vyplývajúcich.

Bilanciu *kyseliny fosforečnej* skúmali už na 4 skupinách parciel. 1. skupinu vôbec neprihnojovali fosforom po celých 9 rokov. V 2. skupine parciel sa snažili udržať rovnováhu P_2O_5 hnojením, regulovaným z roka na rok presne podľa ich prírastku a úbytku, a zisťovaným všetkými možnými spôsobmi. 3. a 4. skupinu zásobovali progresívnymi nadbytočnými dávkami fosforu. A skutočne sa ukázalo, že množstvo pôdnej kyseliny fosforečnej v 1. skupine rapídne klesalo, v 2. skupine zostávalo zhruba nezmenené, kým v ďalších parcelách zásoba P_2O_5 stúpala.

Odraz fosforečnej hladiny pôdy na výnosy pestovaných plodín bol tiež názorný. V osevnom postupe, v ktorom sa striedali plodiny v poradí: pohánka — ľan — pšenica — ovos — zemiaky — jačmeň — cukrovka — pšenica — zemiaky, klesali výnosy kultúr oproti ostatným variantom pokusu (skupinám 2—4), i keď sa značnejšie rozdiely dostavili až po niekoľkých rokoch. No ukázalo sa tiež, že nadbytočné zásobovanie pôdy kyselinou fosforečnou (varianty 3—4) nepodporujú rastliny v prijímaní fosforu a nevedie preto ani k zvýšeniu úrod.

Závery, vyvodené z týchto pokusov boli nasledujúce: kyselinu fosforečnú stačí doplňovať v tom istom množstve, ktoré odnímajú pôde rastliny (zvýšené o istú zábezpeku). Nadbytočné zásoby fosforu z jedného roku sa nestrácajú, ale prichádzajú k dobru v nasledujúcich rokoch. Stáva sa, že P_2O_5 prechádza niekedy do formy nerozpustnej a tým neprijateľnej pre rastliny. V tom prípade je lepšie rozdeliť fosforečné hnojenie na jednotlivé roky, než dodať dávku pre celú rotáciu naraz, a i.

Obdobné pokusy sa robili aj s draslom, a to iba s tým rozdielom, že K sa predsa väčšmi stráca v pôde prenikaním do hĺbky než P, ďalej že K sa v pôde nikdy nemení na neaktívne formy, a že rastliny prijímajú K — ak je ho dostatok — takmer v neobmedzenom množstve bez toho, že by inak ich výnos vzrastal.

Bilancovanie pôdneho režimu s inými živinami *(dusíkom, bórom)*, vyžaduje zasa nové hľadiská, ktoré sa riadia podľa individuálnych vlastností týchto prvkov.

J. Belaj

100 rokov od narodenia I. V. Mičurina.

Významnému výročiu — 100. výročiu narodenia I. V. Mičurina je venované rozšírené číslo sovietskeho časopisu Agrobiologija 4/1955. Najpoprednejší učenci národov SSSR na čele s. T. D. Lysenkom hodnotia život a dielo tohto smelého pretvárateľa prírody, ktorý zasadil metafyzike v biológii smrteľný úder. Mičurinská biologická veda nielen vysvetľuje javy ústrojného sveta, ale na základe objavených zákonitostí ukazuje aj cesty ovládania týchto javov a spolu s praxou hľadá spôsoby premeny organizmov v záujme praxe a na osoh ľudstva.

Po známom zasadnutí Leninovej Všesväzovej akadémie poľnohospodárskych vied r. 1948 sa materialistická biológia v SSSR ďalej rozvinula. Dovtedy sa ešte držala neveľká skupina zastancov weissmannizmu, ktorí nemali príležitosť presvedčiť sa experimentálne o možnosti druhovej vegetatívnej hybridizácie. Nechápali skutočnosť, že u vegetatívnych miešancov prebieha výmena štiav, plastických látok zrastnutých komponentov, pričom sa dedičné vlastnosti oboch rastlín kombinujú v potomstve tak isto ako pri pohlavnom rozmnožovaní.

Tieto poznatky mičurinskej náuky sa šíria a sú uznávané aj v cudzine. V časti časopisu zasvätenej hlasom zahraničných vedcov je aj článok dr. inž. O. Mališa o práci mičurincov v Československu.

Z bohatého obsahu tohto čísla je pozoruhodná stať prof. S. I. Isajeva *Koreňový mentor pri šľachtení ovocných rastlín* (str. 142—148). Autor tu referuje o niektorých výsledkoch pokusov s vyšľachtením mrazuvzdorných jabloní, založených r. 1940 na Ovocinárskom výskumnom ústave v Mičurinsku.

Pri aplikácii mentorovej metódy štepil Mičurin obyčajne mentora do koruny mladej

selekčnej sadenice alebo naopak, štepil sadenicu do koruny dospelého mentora. Uznával, že mentorom môže byť aj koreňový systém podnože, čo je výhodné v tom prípade, keď perspektívna sadenica má slabo rozvinuté vlastné korene.

Za podnože boli v dotyčných pokusoch použité trojročné hybridné sadenice vybrané so zreteľom na mrazuvzdornosť ich koreňového systému. Do týchto podnoží naočkovali 1—4 ročné sadenice z najnádejnejších kombinácií. V nasledujúcom roku podnož nad miestom očkovania odrezali, takže celá nadzemná časť stromu sa vyvinula z naočkovaného puku. V jaseni ďalšieho roku vysadili rastliny do šľachtiteľského sadu.

Stromky, ktoré vynikali zdravím a silným vzrastom potom systematicky pozorovali a skúmali ich vlastnosti. Priaznivé zmeny sa zistili u veľkej väčšiny týchto hybridov, a to najmä čo do mrazuvzdornosti, doby dozrievania plodov, ako aj rozmerov a chemického zloženia plodov.

Metóda koreňového mentora je mnohosľubný spôsob šľachtenia, ktorým sa vďaka asimilácii živných látok z podnoží posilňuje životaschopnosť hybridov. Túto metódu, ktorá je spojená ešte s inými výhodami, možno použiť aj v selekcii ďalších ovocných plodín, ako sú napr. marhule, čerešne a pod. Rozmnoženie naočkovaných sadeníc v mladom veku zabezpečuje totiž šľachtiteľa pred nebezpečenstvom, že by po prípadnom uhynutí materskej rastliny jeho práca vyšla nazmar. Okrem toho skúmanie viacerých stromov naočkovaných z tej istej sadenice môže nahradiť stanovištné skúšanie elitných rastlín a tak o mnoho rokov urýchliť šľachtiteľovu prácu.

Opísané pokusy sú zaujímavé najmä svojou jednoduchou metodikou a možno ich odporúčať aj našim šľachtiteľom, mičurinským krúžkom a pod. *J. Belaj*

E. J. Kinbacher, H. M. Laude, *Laboratórne skúmanie nadvihovania pôdy mrazom.* Agronomy journal 9, 1955, 415—418.

Rozpínanie pôdy mrazom v dôsledku tvorby ľadových vrstiev alebo hrudiek môže spôsobiť značné úbytky v obilninových porastoch, a to najmä v krajoch, kde sa mrazy a oteplenia striedajú za vysokej pôdnej vlhkosti. Autori uvádzajú literatúru, ktorá sa zaoberá rozbormi týchto škôd a ich príčinnými súvislosťami. Už dávnejšie sa pociťuje nedostatok experimentálnych metód na presné meranie vplyvu mrazov na pôdu a odolnosti rastlín proti vymrzávaniu. Dosiaľ jediný podobný laboratórny pokus urobili r. 1939 F. H. Jones a T. R. Peace, ale nedosiahli dostatočný zdvih povrchu pôdy, aby sa dala skúmať reakcia rastlín na „vytiahnutie" mrazom.

Až dokonalejšia technika experimentu, zlepšené zariadenie a výstroj umožnili výsledky, o ktorých referuje tento článok.

Rastlinky (niektoré vytrvalé trávy a ozimnú pšenicu) zasadili do lepenkových valcových nádob 16 cm vysokých o priemere 8,5 cm. Nádoby boli naplnené presiatymi pôdami cez sitá rôznej hustoty, aby sa tak získali rôzne štruktúry pôdy. Steny nádob boli namazané masťou, aby sa zmiernilo trenie pri dvíhaní pôdy a ich spodok bol z filtračného papiera, cez ktorý sa regulovala vlhkosť pôdy z podstavenej nádoby s vodou. Nádoby potom vložili do debny s pieskom tak, aby len horná plocha valca zostala odokrytá. Debna bola umiestená v chladiacej komore, kde vystavili po stanovenú dobu (dvakrát 24 hodín s 24 hodinovým „odmäkom") rastlinky účinku nízkych teplôt stanoveného stupňa. Pod nádobami boli ešte tepelné zdroje v podobe malých žiaroviek, aby sa zamedzilo stuhnutie celej masy balíčkov. V pokuse boli použité rastlinky 10—14 dňové (v štádiu 2 listov), keď ich korienky dosiahli dolný okraj nádoby; boli vopred otužované tak, že sa niekoľkokrát podrobili mrazu na niekoľko hodín.

Vystúpenie povrchu pôdnych stĺpcov premrznutých do hĺbky vyše 5 cm nad okraje nádob sa potom registrovalo. „Vytiahnutie" sadeníc sa meralo pomocou značky na samotnej rastline a pomocou pevnej značky, spojenej s okrajom debny. Dvíhanie pôdneho povrchu začalo 9—10 hodín po poklese teploty a dosiahlo 3—4 cm. Poškodenie rastlín u maximálnych zdvihov bolo až 48 %.

Najväčší vplyv na zväčšenie objemu mala vlhkosť pôdy; pokusne sa skúmali vlhkosti až 54,5 %, ktoré sa, pravda, v prírode nevyskytujú. Za kontrolu slúžili vzorky bez pôdnej vlhkosti, ktoré nevykázali žiadny zdvih. Čo sa týka *štruktúry pôdy*, nadvihol sa najviac vzorok presiaty cez sito 3 m/m. Viac i menej zrnité pôdy dali menšie zdvihy. (Aj rýchlosť vysušovania pôdy sa riadila touto zákonitosťou.) Naproti tomu *stupeň mrazu nemal* v skúmaných medziach vplyv na výšku zdvihu.

Táto metóda umožňuje ešte ďalšie štúdie o účinku mrazov na kultúre rastliny.

J. Belaj

T. D. Lysenko, *Stadijní vývoj rostlin. Práce o theorii stadijního vývoje a jarovisace zemědělských rostlin.* Str. 596, s fotografickou dokumentáciou od I—XLVIII. Z ruského originálu preložili A. Boučková, R. Bulgakov, B. Hořavka, † Fr. Hořavka, V. Kratochvil, J. Krekule, Z. Kropáč, S. Rosypal, B. Stejskal a J. Veverková. Nakladatelství Československé Akademie zemědělských věd a státní zemědělské nakladatelství.

Tento preklad je po *Agrobiológii* od T. D. Lysenku, ktorú vydala ČSAZV v Brázde v Prahe 1950, už druhé veľké vedecké dielo akademika T. D. Lysenku, o ktorú sme obohatili našu prekladovú vedeckú poľnohospodársku literatúru.

V diele *Stadijní vývoj rostlin* sú zahrnuté všetky tie Lysenkove vedecké práce, ktoré už boli uverejnené v rôznych periodických a odborných časopisoch SSSR alebo aj v dennej sovietskej, čiastočne i v našej tlači, ktoré sú dnes už väčšinou neprístupné.

Vieme, že doterajšie poznatky a skúsenosti sovietskej vedy a praxe nám už významne pomohli pri riešení mnohých výskumných úloh, ako aj pri organizovaní rastlinnej a živočíšnej výroby a teda vôbec pri zvyšovaní produktivity práce v našom poľnohospodárstve. Preto iniciatívu ČSAZV v Prahe, že sa postarala o vzorný preklad a vydanie doterajších Lysenkových prác, privítali sme s najväčšou vďačnosťou a uznaním.

Stadijní vývoj rostlin má VI častí.

I. časť — *Theoretické základy jarovisace* — je najobšírnejšia a zahrnuje všetky tie Lysenkove vedecké práce, ktoré boli v rokoch 1928—1936 už uverejnené.

Roku 1927 T. D. Lysenko pracoval ako mladý odborný pracovník na výskumnej a šľachtiteľskej stanici v Gandži, Azerbajdžanskej SSR, kde uskutočnil pokusné šetrenia s obilovinami a bavlníkom za účelom prešetriť dĺžku vegetačnej doby a jednotlivé vývojové fázy. Jeho pokusné výsledky sú zhrnuté v práci: Vliv tepelného faktoru na délku vývojových fází rostlin, uverejnenej roku 1928. V tejto práci akademik Lysenko podrobne rozoberá vplyv teploty na priebeh vývoja rastlinného organizmu. Lysenko experimentálne stanovil novú konštantu, tzv. biologickú nulu, od ktorej treba počítať všetky úhrny teplôt, ktoré rastlina vyžaduje pre svoj vývoj. Zaiste to bol veľký krok vpred, lebo staré teórie sa opierali prinajlepšom o stanovisko fyziky a za základ pokladali jedine za správne meteorologickú nulu. V tejto práci došiel Lysenko k názoru, že „při zkoumání vlivu tepelného faktoru na vývoj rostlin je nutno rozlišit růst rostlin a jejich procházení fázemi", str. 197. To znamená, že doba potrebná pre priebeh fáz — pri obilninách (vzchádzanie, odnožovanie, klasenie, kvitnutie a žltá zrelosť) je nepriamo závislá od teploty; čím je vyššia teplota, tým rýchlejšie prebieha ktorákoľvek z uvedených fáz.

V stati *K otázce podstaty ozimu*, ktorú Lysenko napísal spoločne so svojím spolupracovníkom D. A. Dolgušinom, sú zhrnuté pokusné výsledky s postupnou sejbou ozimnej raže, ozimnej pšenice a ozimného jačmeňa. Zistil, že pri postupných výsevoch, počnúc od zimy do leta, nie sú určité kalendárne hranice, ktoré by oddeľovali ozimné formy od jarných. Čím je termín výsevu bližšie k letu, tým viacej odrôd prejavuje ozimnosť (nepretržite odnožujú a nedávajú steblá). V práci *V čem tkví podstatna hypothesy „ozimosti" rostlin?* akademik Lysenko po prvý raz odhalil podstatu ozimosti a jarovosti kultúrnych rastlín.

„Hypothesa o stupních ozimosti" — píše Lysenko — nám umožnila dosáhnout tohoto neobyčejně důležitého závěru, který byl pokusně potvrzen: ukazuje se, že je možno přinutit k vymetání při jarním setí do půdy nejen skutečné ozimy, ale — což je důležitější — „pozdnost" četných našich jarních odrůd nezávisí na jejich přirozené pozdnosti, nýbrž jen na jejich vlastním stupni „ozimosti".

„Rostlinám je lhostejno, při jaké teplotě klíčí, důležité je jen úplně odstranit „ozimost" u dané odrůdy. Toho je však možno dosáhnout tím, že se slabě naklíčená semena uloží v chladu po určitou dobu, která závisí na odrůdě, t. j. na stupni její „ozimosti", str. 210—212.

V prvej časti zborníka, v ďalších prácach Lysenko predovšetkým vysvetľuje štádium jarovizácie, a to nielen teoreticky, ale i prakticky.

Theoretické základy jarovisace (na str. 300—335) boli po prvý raz uverejnené roku 1935 v origináli *Teoretičeskije osnovy jarovizacii*, v Seľchozgiz, Moskva. Roku 1936 vyšlo druhé vydanie tejto významnej vedeckej Lysenkovej práce v tom istom nakladateľstve. V *Agrobiológii*, ako aj v zborníku prekladov významných sovietskych vedcov *Stadijní vývoj semenných rostlin*, ktorý vyšiel v Přírodovědeckom nakladateľstve, Praha 1952, boli sme už čiastočne oboznámení so základnými prácami o teoretických, ako aj praktických poznatkoch v súvise s uskutočňovaním teórie štadiálneho vývoja rastlín, najmä o jarovizácii jednoročných semenných rastlín a o praktickom využití jarovizácie ako významného agrotechnického opatrenia pre zvyšovanie hektárových výnosov, ako aj pri zušľachťovaní poľnohospodárskych plodín.

Keď poznáme prirodzenú povahu rastlinného organizmu, vplyvy vonkajšieho prostredia na dedičnosť, možno zásahom človeka riadiť vývoj rastlín v požadovanom smere.

II. časť — *Jarovisace pšenice, ječmene, ovsa, prosa a kukuřice.*

Na základe štadiálnej analýzy jednoročných semenných rastlín vypracoval akademik Lysenko podrobné metodiky pre jarovizáciu jarnej pšenice, jačmeňa, ovsa. Niektoré state z uvedenej práce sú známe našim poľnohospodárskym pracovníkom, ktorí uplatňujú v širokej praxi jarovizáciu jarných obilnín. Roku 1951 vydal Oráč v preklade Jozefa Slivnického dielo *Jarovizácia jarnej pšenice, jačmeňa, ovsa a prosa*, v edícii Sovietske úspechy zv. 4. Stať o jarovizácii prosa napísal akademik I. D. Kolesnik; opiera sa o teoretické základy štadiálnej analýzy, vypracované akademikom Lysenkom.

V tejto druhej časti sú zvlášť významné upozornenia pre prax, že jarovizácia jarných obilnín ako agrotechnické opatrenie je veľmi dôležité, aby sa s predsejbovou prípravou osiva súčasne uplatnila tá najlepšia agrotechnika. V takom prípade sú zaručené zvýšené hektárové výnosy od 1—5 q na hektár. Jarovizácia je teda významné opatrenie nielen v boji proti suchu, ale aj pre zvyšovanie hektárových výnosov. Všade tam, kde na JRD a ŠM dôsledne a starostlivo už uplatňovali jarovizáciu jarných obilnín (jarnej pšenice, jačmeňa, ovsa a prosa), dosiahli aj v našich výrobných podmienkach veľmi pekné výsledky.

Roku 1934 sa na prepracovaní a vypracovaní tej najlepšej metodiky pre jarovizáciu jarných obilnín zúčastnilo až 25 000 kolchozníkov a ľudových výskumníkov, takže len v socialistickom poľnohospodárstve sú najlepšie prostriedky na spojenie teórie a praxe ako osvedčený prostriedok, ako rýchle a účinne pomáhať poľnohospodárskej výrobe zvyšovať hektárové výnosy.

V III. časti — *Jarovisace a zaštipování bavlníku* — sú zhrnuté poznatky o biológii bavlníka a o jarovizácii jeho semena.

„Theorie stadijního vývoje," píše akademik Lysenko v článku *Zaštipování bavlníku*, str. 442, „kterou jsme propracovali, umožnila badatelům řízený výběr forem pro křížení, nikoliv náhodný jako dosud, a umožnila rovněž na základě přesného rozpočtu vytvářet plánovitě a v krátké době nové odrůdy zemědělských plodin." Takže za dva a pol roka sovietski výskumníci, vedci na Ukrajine, na miesto odrody bavlníka Šreder dali praxi novú odrodu, ktorá má nielen dlhšie vlákno, ale je aj výnosnejšia.

Akademik Lysenko vypracoval na základe podrobného štúdia biológie bavlníka podrobnú metodiku pre zaštipovanie bavlníka, s konečným cieľom zabezpečiť zvýšenie hektárových výnosov. Aj na tomto úseku dosiahol Lysenko skvelé výsledky. Praktické uplatnenie zaštipovania bavlníka sa uplatnilo v širokej praxi a zaznačilo veľmi pekné výsledky — zvýšenie hektárových výnosov bavlníka o 3—4 q na hektár. Tak napríklad na kolchoze Novorossijsk, Skladovský okres, Odesská oblasť, zaštipovali na 3 hektároch bavlník a dosiahli výnos 15,32 q na ha. Naproti tomu z parcely, kde bavlník nezaštipovali, dosiahli len 12 q na ha. Teda prírastok po zaštipovaní bol 3,32 q na ha.

V IV. časti — *Jarovisace brambor a pěstování brambor na jihu* — nájdeme veľmi cenné rady a pokyny, ktoré boli získané na základe uskutočnených pokusov v rokoch 1933—1935 v súvise s jarovizáciou zemiakovej sadby, pestovanej v poľných podmienkach socialistického poľnohospodárstva. Jarovizácia zemiakovej sadby (aj predklíčovanie) je založená na vplyve svetla a teploty +15 až 20 °C po dobu 30—35 dní.

V boji proti degenerácii zemiakov pestovaných na juhu USSR vypracoval Lysenko nový spôsob pestovania zemiakov — tzv. letnú výsadbu zemiakov. V tomto prípade ide o čisto biologické vplyvy klímy na sadivovú hodnotu zemiakov. Svojimi prácami Lysenko odsúdil výklady pripisujúce veľký význam vírusovým chorobám v probléme degenerácie. Zavedením letnej výsadby do praxe sa v niektorých oblastiach vykonalo ozdravenie zemiakovej výsadby, zvýšenie hektárových výnosov, ako aj obmedzený prevoz veľkého množstva sadiva zo severných oblastí na juh Ukrajiny.

V V. časti — *Některé výsledky jarovisace* — oboznámime sa s výsledkami z kolchozov a sovchozov z rokov 1932—1935, ktoré v tomto období osiali plánované plochy jarovizovanými osivami. Tak napríklad roku 1932 bolo v SSSR osiate 43 000 ha jarovizovaným osivom (jarná pšenica). Boli aj také kolchozy, ktoré siali viac ako 100 ha jarovizovaným osivom. Už v tomto roku sa dosiahli pekné výsledky, zvýšenie výnosov o 3—4 q na hektár.

Podľa výsledkov z kolchozov a sovchozov, ktoré boli zaslané Šľachtiteľskému a genetickému ústavu do Odesy, bolo do 15. novembra 1935 zvýšenie priemerných hektárových výnosov takéto: pri jarnej pšenici 1,23, pri jačmeni o 1,60 a pri ovse o 1,57 q z hektára. Len roku 1935 sa dosiahla plocha osevu jarovizovaným osivom (pšenica, jačmeň, ovoc) 21 000 000 ha. V tomto roku sa dosiahol zvýšený hektárový výnos o 1,17 q pri pšenici, 1,55 q pri jačmeni a pri ovse 1,53 q na hektár.

Roku 1936 bol osev jarovizovaným osivom zvýšený a bol až 5 500 000 ha; roku 1937 bol

plán osevu jarovizovaným jarným osivom znovu zvýšený a bol v kolchozoch 9 000 000 ha a v sovchozoch 1 318 000 ha.

V VI. časti — *Úloha zemědělské vědy v rozšíření problému výnosu* — akademik T. D. Lysenko v článkoch a prejavoch ukazuje na poslanie pokrokovej vedy v poľnohospodárstve a so zápalom sa prebojováva cestou s novými teóriami a výsledkami, pričom súčasne ako vedec a praktik ukazuje, ako treba problémy riešiť a stáť na čele poľnohospodárskej výroby. Akademik Lysenko si vedel nájsť cesty k širokým masám kolchozníkov a neúnavne ich učil, ako majú zavádzať pokrokové metódy na kolchozné a sovchozné polia. U Lysenku je zvlášť veľmi dôležitá tá zásada, že sa slovom ani skutkami neodtrhol od praxe, ale vedel vždy dôkladne obhajovať vedca s kolektívom. Lysenko obhajoval a bezpodmienečne si osvojil zásadu komplexnosti všetkých odborov poľnohospodárskej vedy a filozofického preniknutia problematiky. Akademik Lysenko sám tvrdí: „Po celú dobu som sa zaoberal rovnakou otázkou, štúdiom vývoja poľnohospodárskych plodín. Roku 1926 som bol šľachtiteľom, roku 1929 fyziológom a o rok neskoršie som sa stal agrotechnikom preto, lebo som skúmal prípravu osiva, a teraz sa zaoberám semenárstvom a stále pracujem na tom istom probléme, avšak riešim alebo riešil som vždy otázky z rôznych hľadísk."

V závere treba zdôrazniť, že sborník vedeckých prác *Stadijní vývoj rostlin* od akademika T. D. Lysenku je pre všetkých poľnohospodárskych pracovníkov veľmi dôležitým a dobrým prameňom téz potrebných na objasnenie štadiálnych zmien kultúrnych rastlín a pre hlbšie poznanie biológie rastlín. Môžeme smelo tvrdiť, že bez týchto teoretických základov, ktoré nájdeme v spomínanej knihe, sa už dnes nezaobíde žiaden šľachtiteľ, vedecký pracovník alebo praktik. V práci sú zhrnuté i metodiky, experimentálne výsledky, podľa ktorých sa môžeme riadiť vo výskume a v praxi.

Preklad bol veľmi starostlivý a štylisticky veľmi dobre upravený. Sborník bol vytlačený na veľmi kvalitnom papieri písmom garmond Ideal. Cena sborníka v celoplátenej väzbe je 51,10 Kčs a v brož. 41,70 Kčs, teda v cenách prístupných každému poľnohospodárskemu pracovníkovi.

J. Révay

„POĽNOHOSPODÁRSTVO“ je orgánom III. (poľnohospodárskej) sekcie Slovenskej akadémie vied. Vychádza 6 krát ročne a je venovaný základným i aplikovaným poľnohospodárskym vedám.

Uverejňuje pôvodné práce výskumného charakteru z odboru rastlinnej výroby, živočíšnej výroby, mechanizácie a poľnohospodárskej ekonomiky. Ďalej články referátové, odborné zprávy najmä diskusného charakteru, príspevky do poľnohospodárskej kroniky, ako aj kritické recenzie odborných poľnohospodárskych publikácií domácich i zahraničných.

„Сельское хозяйство” является органом (сельскохозяйственной) секции Словацкой Академии наук. Выходит 6 раз в год и посвящается основным и прикладным сельскохозяйственным наукам.

Публикует оригинальные труды опытного характера по растеневодству, животноводству, механизации и сельскохозяйственной экономике. Кроме того публикует статьи-доклады, сообщения специалистов, главным образом дискуссионного характера, сообщения для сельскохозяйственной хроники и критические рецензии о специальных сельскохозяйственных отечественных и заграничных публикациях.

Pôvodné práce, články a zprávy prijímajú sa 1. z výskumných ústavov a laboratórií SAV, 2 z iných vedeckých ústavov na Slovensku, 3. z ústavov, do pracovnej oblasti ktorých patrí aj Slovensko, 4. práce, články a zprávy týkajúce sa problematiky Slovenska bez ohľadu na to, odkiaľ pochádzajú. Toto poradie a dátum prijatia rukopisu na uverejnenie rozhodujú o poradí pri zaradení prác, článkov a zpráv do tlače. Rozsah rukopisov nie je zásadne obmedzený, ale predpokladá sa, že nebudú prekračovať rozsah časopiseckých publikácií.

Rukopisy musia byť písané na stroji na normovaných stránkach (30 riadkov po 60 úderoch) a upravené podľa československej normy pre úpravu rukopisov pre knihy a časopisy ČSN 880220. Nevyhovujúce rukopisy Vydavateľstvo SAV nechá prepísať na účet autorského honoráru.

Rukopisy sa môžu posielať buď Sekretariátu III. sekcie SAV, Bratislava, Ul. Obrancov mieru, 41, alebo priamo výkonnému redaktorovi, Ivánka pri Dunaji. Laboratórium fyziológie hospodárskych zvierat SAV.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK III, 1956 — ČÍSLO 4

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Rediguje redakčná rada pod vedením člena korešpondenta SAV dr. inž. Emila Špaldona. Redakcia: Poľnohospodárska sekcia SAV, Bratislava, Ul. obrancov mieru 41 — Výkonný redaktor: Laboratórium fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Ivanka pri Dunaji. Administrácia: Bratislava, Klemensova 27. Vychádza ročne 6 krát, ročné predplatné Kčs 48.—, jednotlivé číslo Kčs 8.—.

Predplácanie časopisu možno zastaviť len koncom kalendárneho roka.

Rukopis zadaný v marci 1956, vytlačené v júli 1956. Vytlačili Severoslovenské tlačiarne, prevádzkáreň 2, Ružomberok. Novinové výplatné povolené Poštovým úradom Bratislava 2 pod číslom 231/prep. 1956. Dohliadací poštový úrad Bratislava 2 a Ružomberok 1.

Povolené výmerom PK č. 9-412/54-II, D-50 197.

Cena 8.— Kčs

ČSAVZ

Socialistická věda pomáhá socialistické praxi

Přehled časopisů vydávaných Československou akademií zemědělských věd v letošním roce:

Sborník ČSAZV — Veterinární medicina
(vychází 12× ročně, rozsah 80 stran, předplatné 120 Kčs)

Sborník ČSAZV — Historie a musejnictví
(vychází 4× ročně, rozsah 80 stran, předplatné 40 Kčs)

Sborník ČSAZV — Mechanisace a elektrifikace zemědělství
(vychází 6× ročně, rozsah 80 stran, předplatné 60 Kčs)

Sborník ČSAZV — Zemědělská ekonomika
(vychází 6× ročně, rozsah 80 stran, předplatné 60 Kčs)

Sborník ČSAZV — Rostlinná výroba
(vychází 12× ročně, rozsah 112 stran, předplatné 168 Kčs)

Sborník ČSAZV — Živočišná výroba
(vychází 12× ročně, rozsah 80 stran, předplatné 120 Kčs)

Sborník ČSAZV — Lesnictví
(vychází 12× ročně, rozsah 80 stran, předplatné 120 Kčs)

Věstník ČSAZV
(vychází 12× ročně, rozsah 56 stran, předplatné 96 Kčs)

Za socialistické zemědělství
(vychází 24× ročně, rozsah 64 stran, předplatné 60 Kčs)

Sovětské zemědělství
(vychází 6× ročně, rozsah 160 stran, předplatné 30 Kčs)

Sovětské lesnictví
(vychází 6× ročně, rozsah 80 stran, předplatné 24 Kčs)

Přehled zahraniční zemědělské a lesnické literatury
(vychází 12× ročně, rozsah 96 stran, předplatné 180 Kčs)

Přehled československé zemědělské a lesnické literatury
(vychází 12× ročně, rozsah 32 stran, předplatné 60 Kčs)

Nové knihy zemědělských knihoven
(vychází 12× ročně, rozsah 16 stran, s pravidelnou přílohou „Prameny literatury", předplatné 36 Kčs)

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

administrace časopisu

Praha XII, Slezská 7

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III ★ 1956

ČÍSLO 5

SAV
VYDAVATEĽSTVO

BRATISLAVA

SLOVENSKÁ AKADÉMIA VIED

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK III, 1956 — ČÍSLO 5

Rediguje člen korešpondent SAV dr. inž. Emil Špaldon s redakčnou radou: inž. Vít Bojňanský, dr. Štefan Fišera, inž. Jozef Jakubík, inž. Jozef Kolek, doc. dr. inž. Jaroslav Kříženecký, člen korešpondent dr. Ladislav Landau, dr. Martin Ostrovský

akademik SAV Miloslav Maloch

Výkonný redaktor: doc. dr. inž. Jaroslav Kříženecký

OBSAH

СОДЕРЖАНИЕ

INHALT

Pôvodné práce — Оригинальные статьи — Originalarbeiten

Balon Eugeniusz, Medzidruhová hybridizácia dunajských rýb
Междувидовая гибридизация дунайских рыб
Zwischenartige Hybridisation von Donaufischen — — — — — — 581

Hejtmánek Ján, Klasifikácia včelstiev pre účely plemenného chovu
Классификация семейств пчел для породистого разведения
Die Klassifikation der Bienen im Zuchtverfahren — — — — — — 593

Devinský Ferdinand, Použitie dubosolu ako prísady do kŕmnej dávky kurčiat
Использование Дюбозола, как прибавки к кормовому рациону цыплят
Die Benützung von Dubosol bei der Fütterung der Kücken — — — — 604

Grom Anton, Príspevok k výskumu vplyvu tzv. biogénnych stimulátorov na intenzitu rastu kurčiat
К вопросу изучения влияния т. наз. биогенных стимуляторов на интенсивность роста цыплят
Beitrag zur Erforschung des Einflusses der sogenanten biogenen Stimulatoren auf die Intensität des Wachstums von Kücken — — — — — — — 620

Frimmel František, Nové cesty stimulace tabáku
Новые пути стимулирования табака
Neue Wege der Stimulation von Tabak — — — — — — — — 631

Svoboda Anton, Biometrické štúdium rastu a vývoja kurčiat
Biometrisches Studium des Wachstums und der Entwicklung bei Kücken — — 646
Биометрическое изучение роста и развитие цыплят

Ambruš Pavol, Výskum dynamiky tvorenia zelenej hmoty trávnych porastov a zmien spôsobených vplyvom hnojenia
Исследование динамики образования зеленого вещества в травяных участках и изменения, происходящие влиянием гноения
Untersuchungen über die Dynamik des Graswuchses auf Grasflächen und der durch Düngung hervorgerufenen Veränderungen — — — — — — — — 657

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО — LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 5, 1956

PÔVODNÉ PRÁCE

MEDZIDRUHOVÁ HYBRIDIZÁCIA DUNAJSKÝCH RÝB

I. OPLODNENIE IKIER OSTRIEŽA DUNAJSKÉHO SPERMIOU ZUBÁČA OBYČAJNÉHO [*PERCA FLUVIATILIS* INFRASPECIES *VULGARIA* (SCHÄFFER 1759) POKROVSKIJ 1951 ♀ X *LUCIOPERCA LUCIOPERCA* (LINNÉ 1758) ♂]

МЕЖДУВИДОВАЯ ГИБРИДИЗАЦИЯ ДУНАЙСКИХ РЫБ

I. ОПЛОДОТВОРЕНИЕ ИКРЫ ДУНАЙСКОГО ОКУНЯ МОЛОКОМ СУДАКА

ZWISCHENARTIGE HYBRIDISATION VON DONAUFISCHEN

I. BEFRUCHTUNG DER EIER DES DONAUBARSCHES MIT DER MILCH DES ZANDERS

Eugeniusz Balon

Laboratórium rybárstva Slovenskej akadémie vied v Bratislave

ÚVOD

„Otázky hybridizácie rýb, ktorých rozpracovanie sľubuje veľké možnosti uplatnenia, upútavajú dosiaľ len v malej miere pozornosť ichtyológov a rybárskych pracovníkov. Je známe, že vyššie živočíchy mávajú obyčajne hybridy neplodné, až na malé výnimky. U rýb táto otázka nie je ešte vôbec vyjasnená a známe sú hybridy plodné i neplodné. Umelým chovom sa získavajú nielen plodné hybridy, ale aj neplodné, keď sa vyznačujú vysokou tukovosťou, vyššou mäsitosťou a jemnejšou chuťou.“ Suvorov 1948.

Mnohé pokusy s krížením rýb ukázali, že kým kríženie rozdielnych druhov toho istého rodu často nie je možné, možné je kríženie jednotlivých druhov rôznych čeľadí a radov. Výsledky hybridizácie sú rozdielne, ak krížime samce a samice rozdielnych druhov v opačnom pomere; často je možné iba jednostranné oplodnenie.

Z doteraz známych hybridov sa najlepšie vyvíjajú kríženec hrebenačky (*Acerina cernua*) a plotice (*Rutilus rutilus*). Známe sú aj kríženec jeseterov, lososov, sihov, ďalej medzi jalcom tmavým a boleňom, kaprom a karasom, *Leuciscus* X *Chondrostoma, Rutilus* X *Alburnus, Phoxinus* X *Nemachilus.* Ikernačky hybridov *Scardinius* X *Blicca, Rutilus* X *Blicca, Rutilus* X *Abramis* sú plodné.

Známa heteróza vyšších zvierat sa prejavuje aj na rybách. Hybridy často rastú rýchlejšie a do väčších rozmerov než ich rodičia, napr. kríženec ostrieža a hrebenačky, kapra a karasa, mečúna a platy (podľa Suvorova 1948).

Po oplodnení sa kríženec jednotlivých kombinácií vyvíjajú veľmi rozdielne. Kým niektoré hynú sotva začne ryhovanie*, z druhých sa vyvíjajú viac-menej životaschopné zárodky a larvy a napokon z ďalších normálna mladí. Najnovšie sa týmito otázkami presnejšie zaoberali Kryžanovskij, Disler, Smirnovová (1953) a ako uvádzajú títo autori, aj Personalnaja (1946) a Nikoljukin (1952), ďalej Suzuki (1955), v práci ktorého sa citujú štúdie starších autorov, ktorých tu neuvádzam.

Tento príspevok je prvý z cyklu štúdií o vývoji hybridov dunajských rýb a zaoberá sa morfologickými zvláštnosťami vývoja ikier ostrieža oplodnených spermiou zubáča.

Možnosť prirodzeného kríženia ostriežovitých pripúšťajú Kryžanovskij, Disler a Smirnovová (1953) len u *Acerina acerina* a *Acerina cernua.*

* Možnosť omylov v dôsledku vývoja neoplodnenej ikry (Kryžanovskij 1953).

Domnievam sa však, že je možné aj prirodzené kríženie ostrieža a zubáča, ich neresenie spadá do rovnakého obdobia a často používajú rovnaký substrát. Túto domnienku podporuje ešte poznámka B é l a (1928), ktorý získal na jar z Balatonu „... hniezdo zubáča, ktoré bolo vyplnené jeho ikrami, ale tiež ikry ostrieža (*Perca fluviatilis* L.) nachádzali sa tam v peknom množstve". Táto domnienka sa potvrdí, ak sa zistí, že neresenie oboch druhov môže v niektorých prípadoch prebiehať spoločne.

MATERIÁL A METODIKA

Generačné ryby sa ulovili do vrší 29. 4. 1955 v ramene Dunaja pri Palkovičove a prechovávali sa v bárke na Dunaji až do umelého výteru.
Uvádzam základné miery obidvoch generačných rýb v mm.

	Perca fluviatilis infrasp. *vulgaris*	*Lucioperca lucioperca*
číslo katalógu	1367	1347
longitudo totalis	170	602
longitudo corporis	145	522
longitudo capitis	47	155
distantia praeorbitalis	14	41
longitudo maxillae	18	68
dist. inter for. nasalia	7	20
diameter oculi	8	17
distantia inter oculos	12	27
distantia postorbitalis	28	100
altitudo capitis	31	79
latitudo capitis	19	57
distantia praedorsalis	48	165
distantia praeventralis	53	164
distantia praeanalis	101	343
altitudo corporis	44	108
latitudo corporis	—	66
long. pedunc. caudae	30	124
alt. pedunc. caudae	16	65
lat. pedunc. caudae	10	41
min. altitudo corporis	12	45
distantia P — V	17	45
distantia V — A	50	188
longitudo D_1	48	152
longitudo D_2	28	130
longitudo A	12	67
longitudo P	29	74
longitudo V	30	77

Vzorec plutvových lúčov ikernačky ostrieža je *D XIV, III 13, A II, 7, P 13, V I 5;* mlieča zubáča *D XV, III 20, A III 10, P 15, V I 5.* Počet šupín v bočnej čiare je u ostrieža *57*, zubáča *89*. Váha ostrieža je *64* g, zubáča *1845* g. Vek ostrieža je *4* a zubáča *7* rokov.

Umelý výter som urobil na brehu Dunaja 3. mája 1955. Ikry z ostrieža som vytlačil do suchej misky a polial mliečom zubáča. Za premiešavania husím

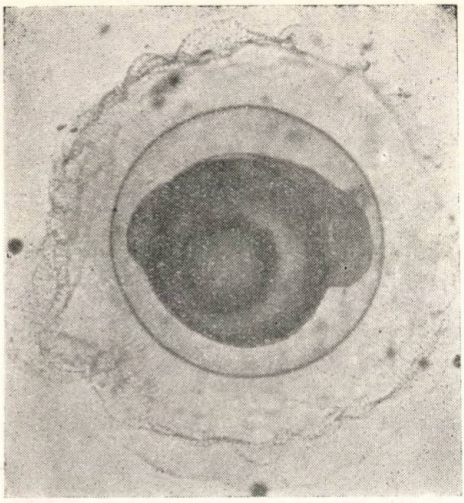
perom som potom prilial do misky dunajskú vodu o 16,50 hod., ktorej teplota bola 14,2 °C a obsah 0_2 9,69 mg/l. Po niekoľkonásobnom premytí dunajskou vodou som ikry vložil do termosky a od 17,30 do 21,30 hod. prevážal autom do Bratislavy. V laboratóriu som ikry premiestil do celoskleneného akvária o teplote vody 13 °C.

Počas celého vývoja kolísala teplota v akváriu od 13 do 18,9 °C, priemerná teplota bola 18,2 °C. Obsah 0_2 kolísal v tomto čase v akváriu od 8,15 do 10,2 mg/l. Voda v akváriu mala počas celého vývoja pH 7,9.

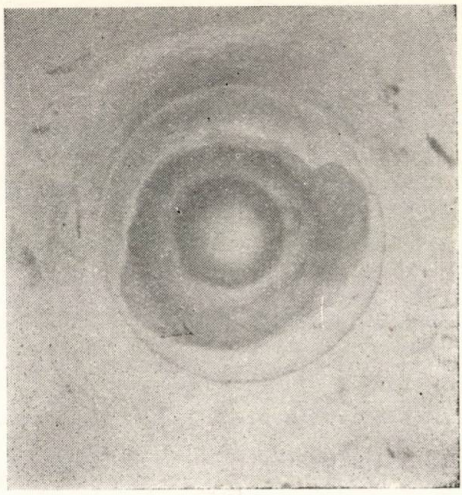
Jednotlivé štádiá vývoja som sledoval pod mikroskopom in vivo a zakresľoval Abbého kresliacim prístrojom.

VÝVOJ HYBRIDA

6 hod. po oplodnení sa ikra začína ryhovať. Blastomery sú veľmi nepravidelné. Priemer žĺtkového váčku je 1,1 mm, priemer perivitelinného priestoru 1,4 mm, jeho vzťah k priemeru žĺtkového váčku je 1,27. Hrúbka sliznatého



Obr. 1. Zárodok hybrida ostrieža a zubáča vo veku 2 dni 15 hod.



Obr. 2. Rovnako starý zárodok, zodpovedajúci kresbe *10*.

obalu je 0,3—0,5 mm, celkový priemer 2,0—2,2 mm. Priemer tukovej kvapky je 0,5 mm.

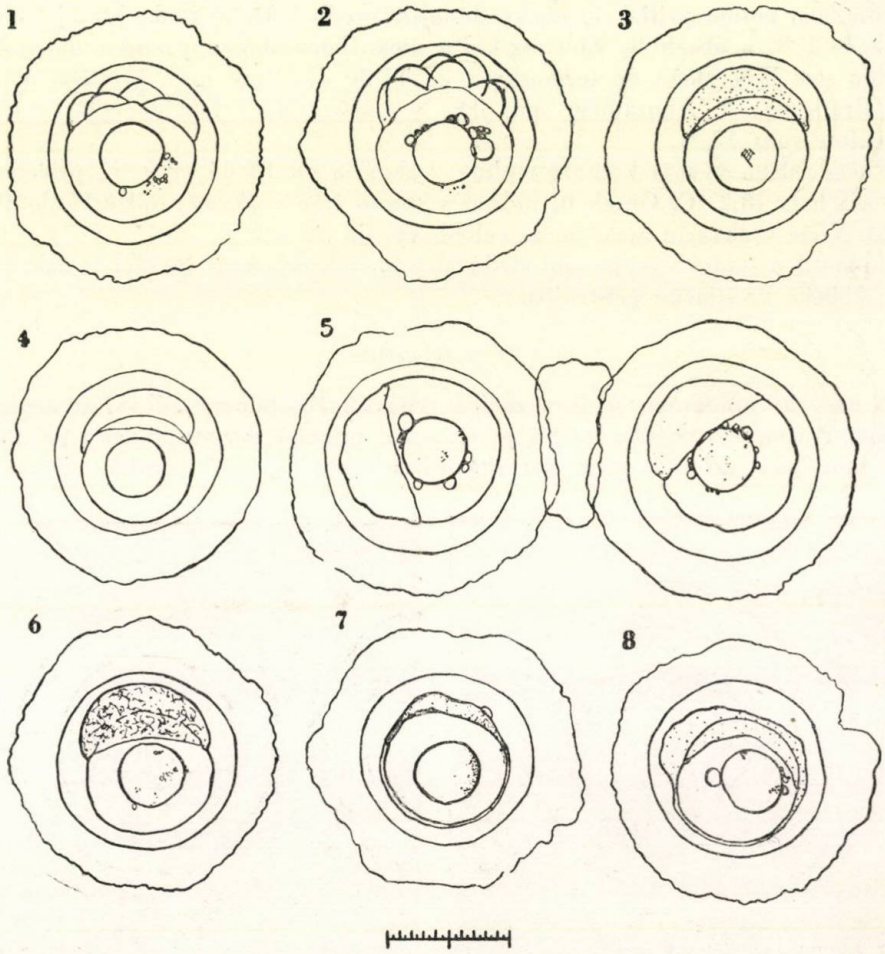
Vo veku 17 až 23 hod. je ikra v štádiu nepravidelnej blastuly.

Vo veku 1 deň** 4 hod. je ikra v štádiu gastrulácie.

Od skončenia gastrulácie až po tvorbu základov očí veľmi veľa zárodkov hynie. Na kresbe 7 a 8 obr. 3 sú zárodky vo veku 1 deň 15 hod. asi uprostred veľkého hynutia.

Vo veku 1 deň 23 hod. sa objavujú základy očí. Na jednotlivých ikrách badať

** 1 deň = 24 hodín.



Obr. 3. Najranejšie štádiá vývoja hybrida. 1,2 vo veku 6 hod., — 3,4 vo veku 17 hod., — 5. dve, zlepené ikry vo veku 23 hod., — 6. vo veku 1 deň 4 hod., (1 deň = 24 hodín), — 7,8. vo veku 1deň 15 hod. Celá mierka = 1 mm.

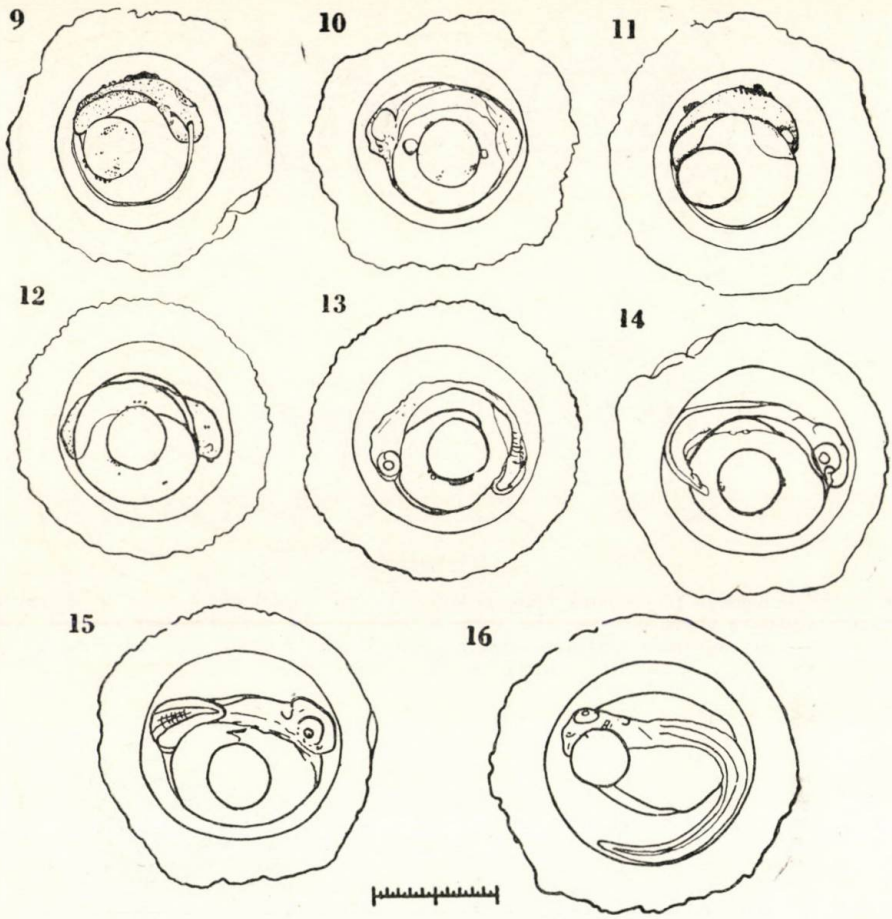
dosť značné rozdiely; mnohé majú pribrzdený vývoj a zárodky časom hynú (kresba 9 na obr. 4). Takéto zárodky majú veľkú tukovú kvapku často posunutú na okraj žĺtkového váčku (kresba 9, 11 na obr. 4).

Vo veku 2 dni 20 hod. uzatvára sa očný váčok a objavuje sa v ňom šošovka. Niektoré zárodky dostávajú slabý náznak sluchového váčku (kresba 13 na obr. 4) a nepravidelné segmenty v chvostovej časti.

Vo veku 3 dni 6 hod. sa už značná časť chvosta uvoľnila od žĺtkového váčku a nepravidelne sa ohla na stranu. Je patrný náznak chordy.

Postupne sa chvostová časť stále viacej predlžuje a prehybuje na stranu, väčšinou na pravý bok.

Vo veku 4 dni 17 hod. je už chvostová časť prehnutá oblúkovite nad chrbát.



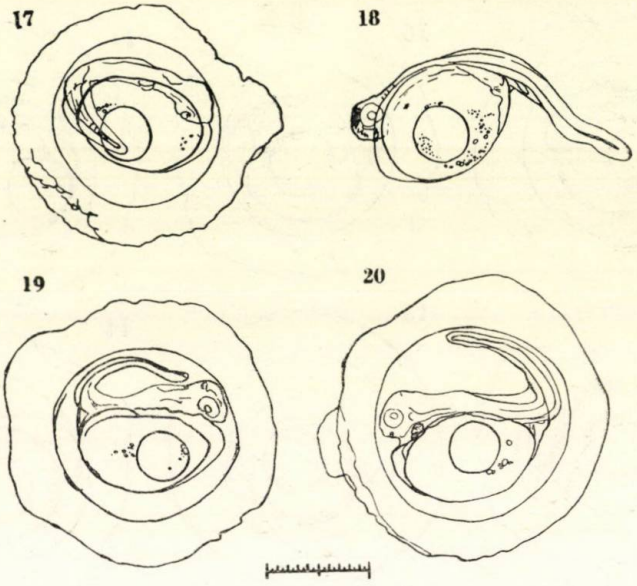
Obr. 4. Vývoj hybrida od tvorby základu očí. 9. vo veku 1 deň 23 hod., — 10. rovnako starý zárodok, chovaný dva dni v Petriho miske pri vyššej teplote, — 11. vo veku 2 dni 2 hod., — 12. vo veku 2 dni 15hod.,— 13. vo veku 2 dni 20 hod., — 14. vo veku 3 dni 6 hod., — 15. vo veku 3 dni 14 hod., — 16. vo veku 4 dni 4 hod. Celá mierka = 1 mm.

V mieste budúceho srdca vzniká voľný priestor — perikardium. Tuková kvapôčka zostáva naďalej väčšinou uprostred žĺtkového váčku. Segmenty na tele nie sú vyvinuté.

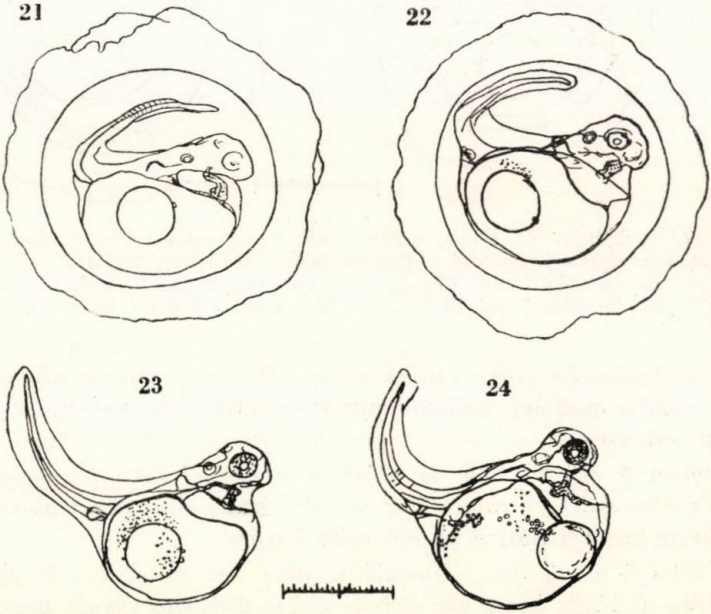
Vo veku 4 dní 22 hod. sa objavuje v hornej časti perikardia pod hlavou bijúce oválne srdce. V tomto čase sa zistil druhý silný náraz mortality zárodkov, po ktorom zostáva nažive už len málo kusov.

Vo veku 5 dní 3 hod. objavujú sa prvý raz zreteľné príznaky vodnatieľky perikardia (edém), ktorá zapríčiňuje počas ďalšieho vývoja postupnú deformáciu a oslabovanie srdca. Objavuje sa sluchový váčok a základy prsných plutiev. Niektoré zárodky majú chvostovú časť tela segmentovanú.

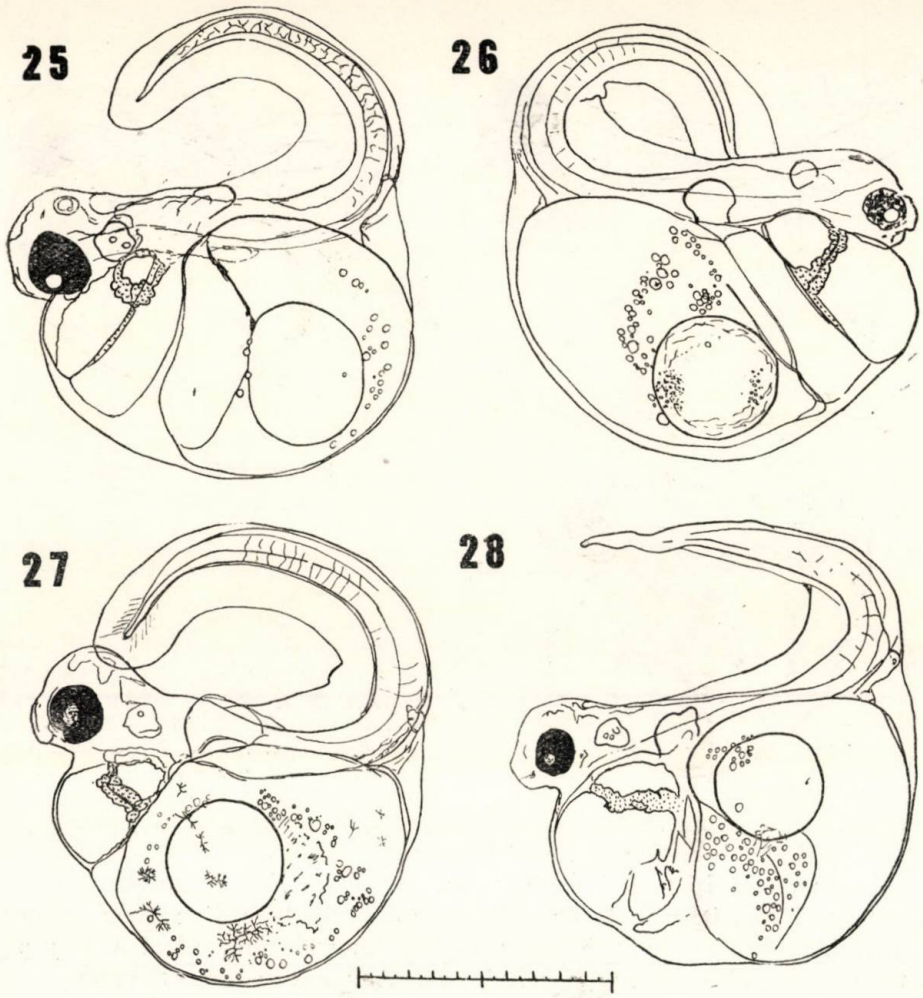
Vo veku 5 dní 17 hod. vzdialenosť medzi sluchovým váčkom a okom sa



Obr. 5. Vývoj hybrida po začiatok činnosti srdca. 17. vo veku 4 dni 4 hod., — 18. zárodok vytrhnutý ihlami z obalu ikry vo veku 4 dni 17 hod., — 19. rovnako starý zárodok v obaloch ikry, — 20. objavenie základov srdca a začiatok jeho činnosti vo veku 4 dni 22 hod. Celá mierka = mm.



Obr. 6. Začiatok tvorby vodnatieľky pericardia. — 21. vo veku 5 dní 3 hod., — 22. vo veku 5 dní 17 hod., — 23. rovnako starý zárodok vytrhnutý z obalov ikry (aj všetky ďalšie zárodky sú zakresľované po vytrhnutí z obalov ikry), — 24. zárodok vo veku 5 dní 22 hod. Celková mierka = 1 mm.

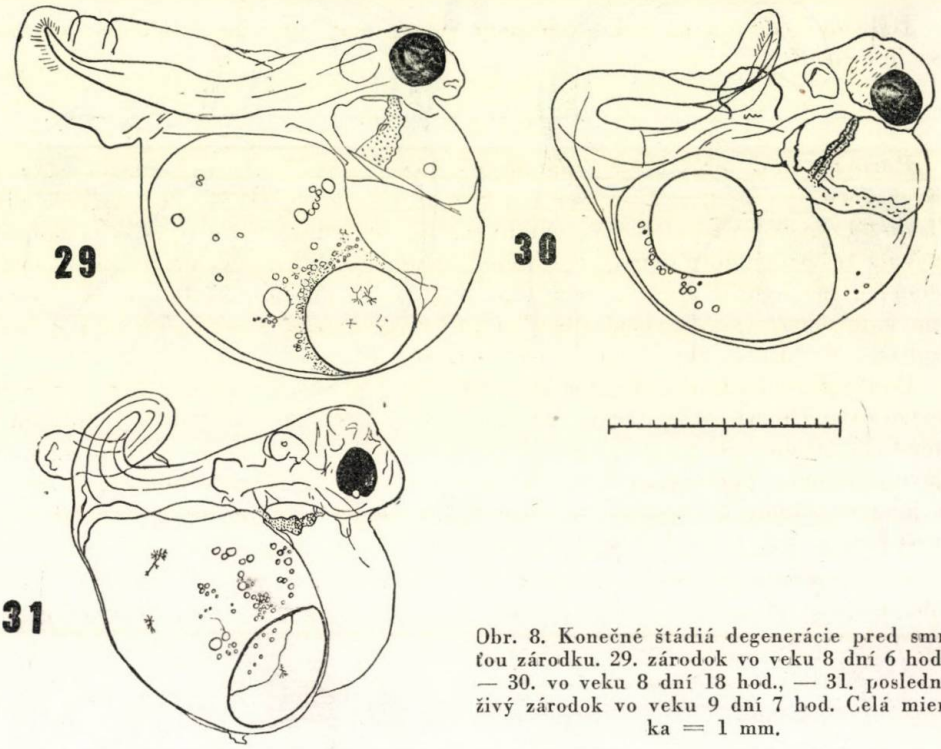


Obr. 7. Od maximálneho vyvinutého zárodku až k postupnej degenerácii dosiaľ vyvinutých orgánov. 25. maximálne vyvinutý zárodok vo veku 6 dní 5 hod., — 26. zárodok vo veku 6 dní 16 hod., — 27. vo veku 6 dní 22 hod., — 28. vo veku 7 dní 6 hod. Celá mierka = 1 mm.

zmenšila na polovicu, prsné plutvy sa zväčšili. Veľký edém oddelil trubičkovité srdce od žĺtkového váčku (kresba 22 na obr. 6). Niektorým zárodkom sa v tomto čase objavuje v oku drobný pigment (kresba 23 na obr. 6).

Vo veku 5 dní 22 hod. sú už cez sklovito priesvitný obal ikry okom viditeľné čierne pigmentované oči. V prostriedku zväčšeného perikardia je bijúce srdce hroznovitého tvaru. Predná stena žĺtkového váčku sa pohybuje synchronicky s ním. Zárodok slabo pohybuje chvostom.

Vo veku 6 dní 5 hod. sú zárodky maximálne vyvinuté (kresba 25 na obr. 7). V očiach je hustý čierny pigment. Chvost, oblúkovite prehnutý nad chrbát a s dobre vyvinutou chordou a plutvovým lemom, dosahuje už skoro k hlave.



Obr. 8. Konečné štádiá degenerácie pred smrťou zárodku. 29. zárodok vo veku 8 dní 6 hod., — 30. vo veku 8 dní 18 hod., — 31. posledný živý zárodok vo veku 9 dní 7 hod. Celá mierka = 1 mm.

Počas ďalšieho života zárodku dochádza postupne k degenerácii jednotlivých, doteraz vyvinutých orgánov a konečne k smrti.

Vo veku 6 dní 16 hod. (kresba 26 na obr. 7) sa chvost zárodku ešte viac prehýba nad chrbát, v dôsledku čoho vzniká v mieste nad análnym otvorom na dorzálnom plutvovom leme záhyb. Perikardium je silno vyduté. Čierny pigment v očiach tohto zárodku je veľmi preriedený a tvorí sieťovité zhluky.

Kresba 27 na obr. 7 zachycuje zárodok vo veku 6 dní 22 hod. s menej vyvinutou vodnatieľkou perikardia. V chvostovom plutvovom leme pri hrote chordy sa objavuje zhustenie mezenchýmu a na žĺtkovom váčku jemné melanofory. Šošovka v oku sa začína rozpadávať. Synchronicky so srdcom (126 krát za minútu) pulzuje okrem prednej steny žĺtkového váčku aj okraj tukovej kvapôčky, obrátený smerom k srdcu.

Vo veku 7 dní 6 hod. (kresba 28 na obr. 7) začína už aj deformácia chvostovej časti tela. Každý zárodok má trubičkovité srdce iného tvaru. Oko je deformované.

Činnosť srdca zárodku starého 8 dní 6 hod. (kresba 29 na obr. 8) je už veľmi zoslabená (59 tepov za minútu). Chvostová časť je veľmi krátka so širokým plutvovým lemom. Šošovka v oku je rozpadnutá. V tomto čase hynie aj väčšina ostatných zárodkov.

Kresba 30 na obr. 8 zachycuje zárodok vo veku 8 dní 18 hod. a kresba 31 zárodok vo veku 9 dní 17 hod. Sú to posledné dva živé zárodky.

Hybridné embryá sa v ikre väčšinou vôbec nehýbali a ani v jednom prípade sa nevyliahli.

DISKUSIA A ZÁVER

Porovnávaním niektorých charakteristických znakov vývoja zubáča (podľa Kryžanovského, Dislera a Smirnovovej 1953), ostrieža (podľa Teodorescovej 1943) a ich hybrida, odhliadnuc od rozdielneho stupňa vývoja pri vyliahnutí obidvoch druhov, zistíme, že dobu vývoja v jednotlivých etapách má hybrid asi v prostriedku doby vývoja materských druhov. Inými slovami, doba vývoja hybrida je v jednotlivých etapách dlhšia ako doba vývoja zubáča, ale kratšia ako doba vývoja ostrieža.

Podľa Kryžanovského, Dislera a Smirnovovej (l. c.) hybridy ostriežovitých rýb sa vyvíjajú rozlične. Vývoj prebieha buď úplne podľa materského druhu alebo s menšími odchýlkami. Vplyv otcovského druhu sa prejavuje najmä v počte segmentov. Vždy možno pozorovať spomalenie gastrulácie s jej dôsledkami. Vo všetkých ostatných prípadoch sa objavujú zvláštnosti, nevyskytujúce sa pri východiskových druhoch. Hlavné z nich sú:

1. spomalenie procesu gastrulácie — blastopor sa zaviera neskoršie než obvykle, čo má za následok rozdvojenie tela, skrivenie chvosta, predĺženie alebo rozdvojenie srdca, vodnatieľku atď.;
2. melanofory sa v očiach objavujú len vo vrchnej polovici;
3. žltý pigment sa v hlave predčasne odkladá;
4. melanofory na tele sa odkladajú spomalene;
5. v očiach môže chýbať šošovka.

Iba zmenu času objavenia sa pigmentov považujú autori (Kryžanovskij, Disler, Smirnovova) za špecifický dôsledok cudzorodého kríženia. Všetky ostatné zmeny sa objavujú vo vývoji jednotlivých druhov tiež vplyvom nízkej teploty vody.

Suzuki (1955), ktorého hybridy *Misgurnus anguillicaudatus* a *Carassius carassius* resp. *C.auratus* sa vyvíjali podobne ako naše, uvádza ako kritický čas najväčšej mortality obdobie gastruly a potom obdobie liahnutia. Všetky zárodky jeho hybrida hynú v 3 až 20 dňoch po vyliahnutí. Podľa neho sa medzi epidermom a žĺtkom vytvára mok, ktorý zapríčiňuje edém. Na histologických rezoch zistil u edematických lariev poruchy vo vývoji vývodu pronefros. „Podľa vyšeuvedených skutočností predpokladám, že faktorom zapríčiňujúcim edém je porucha v excretorickej funkcii pronefróz. Inými slovami, hybridy, ktoré nemajú vývojovú poruchu v systéme pronefridií môžu žiť do 10—20 dní po vyliahnutí, kým všetky edématické larvy hynú počas 3—5 dní. Podľa toho predpokladám, že edém je jediným faktorom smrti týchto hybridov." (Suzuki l. c., str. 58.)

Vo vývoji nášho hybrida sa postupne objavujú najmä tieto zvláštnosti:

1. veľmi nepravidelné segmenty sa začínajú tvoriť iba v chvostovej časti tela, väčšinou však sa vôbec netvoria;
2. chvostová časť tela sa oblúkovite prehybuje nad chrbát;

3. u všetkých zárodkov sa od začiatku pulzácie srdca objavuje vodnatieľka perikardia (edém);

4. rozdvojené, trubičkovité alebo hroznovité srdce nemôže pretlačiť krv cievami;

5. v konečných fázach života zárodkov dochádza k porušeniu pigmentácie očí a k rozpadnutiu šošovky.

Počas vývoja hybrida bolo možno pozorovať dva nárazy veľkej mortality. Prvý bol v čase uzatvárania blastoporu a bezprostredne po ňom a druhý v čase keď prvý raz začína pulzovať srdce.

Deformované srdce je slabé a nemôže pretlačiť krv cievami. Jeho pulzácia pohybuje iba lymfatickou tekutinou bez krvných elementov vo vnútri trubičkovitej predsiene a komory, sformovaných často k sebe v polohe písmeny T. Pravdepodobne skutočnosť, že sa v príslušnom čase nevytvorí krvný obeh, zapríčiňuje postupnú degeneráciu jednotlivých orgánov, ktoré takto zostávajú bez výživy. Organizmus nie je schopný pohybu, čím ďalej, tým menej je životaschopný a postupne umiera.

SÚHRN

Autor sledoval zárodočný vývoj hybrida ostrieža dunajského a zubáča, t. j. ikier ostrieža dunajského oplodnených spermiou zubáča obyčajného. Generačné ryby sa ulovili 29. 4. 1955 v Dunaji pri Palkovičove. Ostrież mal váhu 64 g, celkovú dĺžku 170 mm a vek 4 roky; zubáč vážil 1845 g, celkovú dĺžku mal 602 mm a vek 7 rokov. Umelý výter obidvoch rýb urobil autor priamo na brehu Dunaja 3. mája 1955 a oplodnené ikry sa previezli do laboratória, kde počas celého sledovaného vývoja bola priemerná teplota 18,2 °C (13—18,9 °C), obsah rozpusteného O_2 od 8,15 do 10,2 mg/l a pH 7,9.

Vývoj zárodku hybrida sa veľmi odlišuje od vývoja obidvoch materských druhov. Pozorovali sa postupne najmä tieto zvláštnosti:

1. Veľmi nepravidelné segmenty sa začínajú tvoriť iba v chvostovej časti tela, väčšinou sa ale vôbec netvoria;
2. chvostová časť tela sa oblúkovite prehybuje nad chrbát;
3. u všetkých zárodkov sa od začiatku pulzácie srdca objavuje vodnatieľka perikardia;
4. rozdvojené, trubičkovité alebo hroznovité srdce nemôže pretlačiť krv cievami;
5. v konečných fázach života zárodkov sa porušuje pigmentácia očí a rozpadáva sa šošovka.

Počas vývoja hybrida bolo možno pozorovať dva nárazy veľkej mortality. Prvý bol v čase uzatvárania blastoporu a bezprostredne po ňom a druhý v čase, keď po prvý raz začína pulzovať srdce. Deviaty deň po oplodnení prežíva už len jeden zárodok, ktorý tiež o 17 hod. hynie.

Deformované srdce je slabé a nemôže pretlačiť krv cievami. Jeho pulzácia pohybuje iba lymfatickou tekutinou bez krvných elementov vo vnútri trubičkovitej predsiene a komory, sformovaných často k sebe v polohe písmena T. Pravdepodobne skutočnosť, že sa v príslušnom čase nevytvorí krvný obeh, zapríčiňuje postupnú degeneráciu jednotlivých orgánov, ktoré takto zostávajú bez výživy. Organizmus nie je schopný pohybu, čím ďalej tým je menej životaschopný a postupne hynie.

Do redakcie došlo 1. decembra 1955

LITERATÚRA

1. Béla H., *Biologische Beobachtung an der Brut des Zanders (Lucioperca sandra*, C. V.). Archivum Balatonicum 2, 84—91, 1928. — 2. Disler N. N., *Razvitie organov čuvstv lateralnoj systemy okunja i jerša.* Trudy Inst. Morf. Živ., sv. 2, 85—139. AN SSSR 1950. — 3. Grimalschi V., *Über die Entwicklung der Eier und Larven des Zanders (Lucioperca sandra Cuv. et Val.)* — Bulletin de la Section Scientifique, Académie Roumaine, tab. 2, 180—187, Bucuresti 1939. — 4. Jara Z., Szmoniewski R., *Rozwój ikry sandacza*

(Lucioperca lucioperca Cuv.). Roczniki Nauk Rolniczych, sv. 67—B—1, 143—160. Warszawa 1953. — 5. Kostomarov B., *Rozmnožování a plemenitba ryb.* ČSAV, Praha 1955. — 6. Kryžanovskij S. G., *Osobennosti zrelych jajc kostistych ryb.* Voprosy ichtiologii, sv. 1, 37—62 1953. — 7. Kryžanovskij S. G., Disler N. N., Smirnovova J. N., *Ekologo-morfologičeskije zakonomernosti razvitija okunevych ryb (Percoidei).* Trudy Inst. Morf. Živ. A. N. Severcova, sv. 10, 3—138, AN SSSR, Moskva 1953. — 8. Nikoljukin N. N., *Meždvidovaja gibridizácija ryb.* Saratovskoje otd. Vses. naučno-issl. in-ta morskogo rybnogo choz-va i okeanografii, 1952. — 9. Personalnaja N. S., *Embryonalnoje razvitije okunevych ryb i ich gibridov.* Dissertacija, 1946. — 10. Pokrovskij V. V., *Materialy po issledovaniju vnutrevidovoj izmenčivosti okunia (Perca fluviatilis L.).* Trudy Karelo-finskogo otd. VNIORCH, sv. 3, 95—149, Petrozavodsk, 1951. — 11. Smirnov A. J., *Nekotoryje osobennosti meždvidovogo gibrida keta osennaja X gorbuša [Oncorhynchus keta (Walbaum) infraspecies antumnalis Berg X O. gorbuscha (Walbaum) sem. Salmonidae].* Dokl. AN SSSR, 91 No. 2, 409—412, 1953. — 12. Suvorov J. K., *Osnovy ichtiologii.* 2. izd., Gos. izd. „Sovietskaja Nauka". 1948. — 13. Suzuki R., *Note on the interfamiliar hybrid larvae between mud loach (Misgurnus anguillicaudatus) and crucian carp (Carassius carassius) or goldfish (Carassius auratus).* Japanese Journal of Ichthyology, sv. 4, č. 1/2/3, 50—58. Tokyo, 1955. — 14. Teodorescu R. J., *Contributions à l' etude du développement des larves de sandre (Lucioperca sandra Cuv. et Val.) la nutrition et l' ossification du systéme osseux.* Analele Institutului de Cercetari Pisciole al României, sv. 1, 29—42, tab. 8, Bucuresti, 1942. — 15. Teodorescu R., *Die Entwicklung der Larven des Flussbarsches (Perca fluviatilis L.), im Vergleiche mit derjenigen des Zanders (Lucioperca sandra Cuv. und Val.).* Ibidem, sv. 2, 305—335, tab. 16. 1943.

МЕЖДУВИДОВАЯ ГИБРИДИЗАЦИЯ ДУНАЙСКИХ РЫБ

I. ОПЛОДОТВОРЕНИЕ ИКРЫ ДУНАЙСКОГО ОКУНЯ МОЛОКОМ СУДАКА

Автор наблюдал за развитием зародыша гибрида дунайского окуня и судака, т. е. икру дунайского окуня оплодотворенного спермою обыкновенного судака. Рыбы различных генераций были пойманы 29-го апреля 1955 г. в Дунае у Палковичово. Окунь был весом 64 грамма, длиною был 170 мм. и был четырехлетний; судак был весом 1845 грамм, длиною был 602 мм. и был семилетний. Искусственный нерест обоих рыб автор произвел прямо на берегу Дуная 3-го мая 1955 г. и оплодотворенную икру доставил в лабораторию, где в течение всего наблюдаемого развития была средняя температура 18,2 °C (13°—18,9 °C), содержание распущенного O_2 от 8,15 до 10,2 mg/l и pH 7,9.

Развитие зародыша гибрида очень отличается от развития обоих материнских видов. Постепенно наблюдали главным образом следующие особенности:

1. очень неправильные сегменты начинают образовываться только в хвостовой части тела, но большею частью они совсем не образовываются;
2. хвостовая часть тела дугообразно изгибается над спиною;
3. у всех зародышей от начала пульсации сердца появляется водянка перикардия;
4. раздвоенное трубкообразное или виноградообразное сердце не может протолкнуть кровь по сосудам;
5. в конечных фазах жизни зародышей повреждается пигментация глаз и разрушаются чечевицы.

Во время развития гибрида можно было наблюдать два смертельных сильных удара. Первый был во время закрывания бластопора и непосредственно по нем, а другой во время, когда первый раз начинается пульсация сердца. Девятый день по оплодотворении переживает только один зародыш, который тоже через 17 часов погибает.

Деформированное сердце слабо и не может протолкнуть кровь в сосудах. Его пульсация движется только лимфатическою жидкостью без кровяных элементов внутри трубкообразного предсердия и желудочка, сформированных часто друг другу в положении буквы T. Вероятно факт, что в соответствующее время оно не образует кровообращение, причиняет постепенную дегенерацию отдельных органов, которые таким образом остаются без питания. Организм становится неспособным к движению, чем дальше тем меньше жизнеспособный и постепенно погибает.

Лаборатория рыбоводства
Словацкой Академии наук в Братиславе

ZWISCHENARTIGE HYBRIDISATION VON DONAUFISCHEN

Der Autor studierte die Entwicklung des Embryos einer Kreuzung zwichen zander und Barsch, d. h. der Eier vom Barsch befruchtet vom Samen eines Zanders. Die zur Fortpflanzung bestimmten Fische wurdem am 29. IV. 1955 in der Donau bei Palkovičovo gefischt. Der Barsch hatte ein Gewicht von 64 g, eine Gesammtlänge von 170 mm und ein Alter von 4 Jahren; der Zander wog 1845 g, bei einer Länge von 602 mm und einem Alter von 7 Jahren. Das künstliche Laichen beider Fische führte der Autor direkt am Ufer der Donau am 3. V. 1955 durch und der befruchtete Laich wurde in das Laboratorium gebracht, wo während des Experimentes eine durchschnittliche Temperatur von 18,2 °C (13 — 18,9 °C) herrschte; der Inhalt des gelösten O_2 war 8,15 bis 10,2 mg/ 1 und pH 7,9.

Die Entwicklung des Hybrids ist sehr verschieden von der Entwicklung beider Mutterarten. Wir beobachteten fortlaufend folgende Eigenarten:

1. sehr unregelmässige Segmente beginnen sich entweder im Schwanzteile des Körpers zu bilden, aber meist werden sie überhaupt nicht gebildet;
2. der Schwanzteil des Körpers ist gewölbeartig über den Rücken gebogen;
3. bei allen Embryos wurde vom Beginn der Herztätigkeit Wassersucht des Perikardiums beobachtet;
4. das geteilte, röhren- oder traubenförmige Herz kann das Blut nicht durchdrücken;
5. in den Endphasen des Lebens des Embryos kommt es zu Störungen des Augenpigmentes und zum Zerfall der Linse.

Während der Entwicklung des Hybriden konnten wir zwei Perioden einer grösseren Mortalität beobachten. Die erste war zur Zeit der Bildung des Blastopores oder während der kurz darauf folgenden Zeit, die zweite zur Zeit, wo das Herz zum ersten Male zu schlagen beginnt. Am neunten Tage nich der Befruchtung lebte nur noch ein Embryo, welcher obenfalls nach 17 Stunden abstorb.

Das deformierte Herz ist schwach und kann das Blut nicht durch die Blutgefässe drücken. Die Herzschläge treiben blos eine lymphatische Flüssigkeit ohne jedwelche Blutelemente in das Innere der röhrenförmigen Vorkammer und in die oft T-förmig gebildete Kammer. Es ist sehr wahrscheinlich, dass weil der Blutkreislauf nicht in der entsprechenden Zeit gebildet wird, dies die Ursache der graduellen Degenerierung der einzelnen Organe, welche auf diese Weise ohne jedwelche Möglichkeit einer Ernährung dastehen, ist. Der Organismus ist einer jeden Bewegung unfähig, wodurch seine Lebensfähigkeit verringert wird, und stirbt langsam ab.

Laboratorium für Fischerei der Slowakischen Akademie der Wissenfchaften, Bratislava.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 5, 1956

KLASIFIKÁCIA VČELSTIEV PRE ÚČELY PLEMENNÉHO CHOVU

КЛАССИФИКАЦИЯ СЕМЕЙ ПЧЕЛ ДЛЯ ПЛЕМЕННЫХ ЦЕЛЕЙ

DIE KLASSIFIKATION DER BIENEN IM ZUCHTVERFAHREN

Jan Hejtmánek

Výskumný ústav včelársky Slovenskej akadémie vied v Lipt. Hrádku

ÚVOD

Cieľom chovu včiel v socialistickom poľnohospodárstve sú vyššie a vyrovnané výnosy medu, vosku a chov silných včelstiev na opeľovanie hmyzomilných poľných kultúr. Plánované zavčelenie zvyšuje úrodnosť ovocných sadov, olejninových kultúr, semenárstva ďatelinovín a produkciu v zeleninárstve (pestovanie plodov a semien). Preto sa v novodobom rozvoji nášho poľnohospodárstva venuje značná pozornosť včelárstvu. Lesné včelíny zachraňujú veľké bohatstvo nektáru a medovice, produkujú vosk a opeľovaním pomáhajú pri obnove zmiešaného lesa. Opeľovaním kvetov v lese rozširujú včely krmovinovú základňu pre vtákov, prirodzených ochrancov lesa.

Do spomenutého výrobného procesu v prírode sa produktívne zapájajú len včelstvá *hodnotných hospodárskych vlastností.* Výchova takýchto čeľadí sa docieľuje správnou včelárskou zootechnikou. V podstate je to bohaté prostredie znášky, správne ošetrovanie včelstiev a plemenárska práca. Pri takto vykonávanej zámernej výchove sa musí nevyhnutne vychádzať z *klasifikácie včelstiev,* ktorá je nemysliteľná bez správnej metódy.

Po odovzdaní navrhovaného spôsobu ohodnocovania včelstiev praxi sa ukázala potreba pojať túto metódu do postupu ošetrovania včelstiev ako základne dôležitú pomôcku v plemennom chove včiel a v ekonomickom vyhodnocovaní chovu. Nazdávam sa, že najväčšia cena tejto práce je v tomto upotrebení. Metódu klasifikácie včelstiev, ktorú už prax prevzala do normalizovaného postupu ošetrovania včiel, potreboval verejný, družstevný a súkromný včelársky sektor. Očakávame, že rozširovanie tejto metódy bude ďalším prostriedkom v úsilí včelárov po vyššej produktivite včelárstva. Treba ešte zdôrazniť, že navrhovaná klasifikácia dovoľuje jednotne posudzovať všetky včelstvá, predovšetkým chovné kmene z rozličných chovateľských oblastí a v tom spočíva jej *celoštátny význam.*

STAV OTÁZKY

V českých a slovenských krajoch sa ešte donedávna, a to aj u vyspelých včelárov, klasifikovali včelstvá podľa odchylných hľadísk, ba postup v tomto

smere nebol často rovnaký ani u jednotlivých chovateľov v obci. Hoci chovateľské organizácie zdôrazňovali potrebu vedenia chovateľských záznamov, nevedeli odporúčať spoľahlivý návod, a tak sa stávalo, že niektorí chovatelia používali vlastné improvizované postupy.

Metódy klasifikácie výkonnosti včiel, ktoré mali oficiálne postavenie v českých krajoch, *boli zložité a záviseli od subjektívnych náhľadov klasifikátora* (tzv. bodovacie systémy). V podstate boli zostavené podľa švajčiarskeho systému. Výkonnosť včelstva a ostatné jeho vlastnosti sa bodovali oddelene. Bodová hodnota pridruženého výnosu (vosk, roje, plod a p.) sa volila schematicky bez zreteľa na fyziologický základ. Za vážny nedostatok považujem odpočítavanie bodovej hodnoty skŕmeného medu a cukru od hodnoty znáškového medu. Schematické bolo aj výsledné zatrieďovanie včelstiev.

Pri svojej praxi v plemenom chove som už pred rokmi poznal spomenuté a iné slabiny starších ohodnocovaní včelstiev, a preto som sa rozhodol vypracovať na Výskumnom ústave včelárskom v Lipt. Hrádku dokonalejšiu metódu klasifikácie, *ktorá by sa mohla používať celoštátne a mala charakter normalizačný*. Úloha nebola taká jednoduchá. Uvážme, že hospodársky výkon živočíšneho organizmu nie je samostatná vlastnosť, ale výslednica mnohých fyziologických a tvarových vlastností v životnom prostredí živočícha.

Ani hľadanie správneho ohodnocovania vyšších druhov hospodárskych zvierat pre účely plemenárske nebolo celkom bez problémov. V chove včiel komplikuje pomery spoločenský život a biologické zvláštnosti.

OPIS VÝSKUMU

Pri úvahe o metóde vyhodnocovania včelstiev išlo mi o spoľahlivé *číselné vyjadrenie* výrobného procesu v úli. Chcel som vylúčiť každý vplyv subjektívneho hľadiska chovateľa a ďalšie nepresnosti, ktoré mali staršie ohodnocovacie metódy, a nenarušiť požiadavku jednoduchosti.

Za základ klasifikácie včelstva už staršie metódy používali mieru výkonu včelstva (úžitkovosti včelstva). O správnosti tohto spôsobu vyjadrovania som nemal pochybnosti ani pri štúdiu predostretej metódy ohodnocovania včelstiev. Každý výkon včelstva je zrejmou výslednicou vplyvu jeho vnútorných pomerov a účinkov prostredia, ktoré napokon rozhodujú o jeho rozvoji a celej kondícii.

Za meradlo výkonu (úžitkovosti) včelstva som vzal *množstvo zásob medu*, ktoré klasifikované včelstvo nazhromaždilo v úli (v kg). Pretože stav úľových zásob medu v priebehu vegetácie značne ovplyvňujú okamžitá spotreba a prínos sladiny, pridržal som sa staršieho, azda jediného východiska z tejto situácie. Za ročný výkon včelstva, meraný množstvom medu, považujem aj naďalej súčet váhy medu vytočeného pri vyberaní medu z medníka a množstva zásob medu v plodisku pred jesenným dokrmovaním. Vytočený med presne vážime, obsah medových plástov na jeseň odhadujeme (1 dm^2 obojstranne zaviečkovaného plástu = 250 g).

Ako som spomenul, takto stanovený ročný výkon včelstva predstavuje jeho celoročnú výslednú úžitkovosť. Z toho vyplýva, aby *fyziologické* úžitkové vlast-

nosti, respektíve aj *vlastnosti tvarové* (morfologické), ktoré sa dajú *presne zmerať*, boli pojaté do klasifikácie. Z fyziologických vlastností včiel tejto požiadavke vyhovujú *plodnosť*, *sila včelstva*, *rojivosť a zdravotný stav*. Všetky tieto vlastnosti korelujú s úžitkovosťou.

Hodnotu zmeraných fyziologických vlastností nezapočítavame do výnosu medu. Medný výnos vyjadrený v kg má v navrhovanom klasifikačnom systéme vedúce postavenie. *Úžitkové fyziologické vlastnosti hodnotíme len ako meradlo oprávnenosti zisteného výkonu* (vyjadreného kg medu).

Vysvetlím to na príklade. Kontrolované včelstvo neočakávane prekvapí chovateľa podpriemerným výkonom. Ak pátrame po príčinách, zistíme chorobný stav včelstva, respektíve tichú výmenu matky v kritickom období rozvoja včelstva, prípadne sa včelstvo vyrojilo atď. Kontrola navrhovaných fyziologických vlastností, v našom prípade zdravotného stavu, rozlohy plodnosti a kontrola rojivosti by správne ukázala príčinu poklesu výkonu a ozrejmila by aj otázku dedičnej hodnoty včelstva.

Kontrola spomenutých vlastností sa v chove hromadným výberom (chov úžitkový) odporúča, v chove individuálnym výberom a pri krížení je to práca nevyhnutná. Stavy ostatných tzv. *sprievodných fyziologických vlastností*, napr. obranný pud, sila letu, kŕmenie plodu, rozbiehavosť mladušiek, otužilosť a pod. značne závisia od celkovej situácie (znáškové pomery, počasie a i.) a ani sa nedajú číselne vyjadriť. Uznávame určitý vplyv týchto vlastností na stav celkovej úžitkovosti včelstva, avšak v klasifikácii sa uspokojujeme slovnou poznámkou.

Hlavné úžitkové fyziologické znaky kontrolujeme v určitých *vývojových obdobiach* včelárskeho roku, ktoré sú časovo rozdielne v jednotlivých bioklimatických oblastiach. Rozlohu plodu navrhujeme zisťovať na jar pri hlavnej prehliadke plodísk (jarná revízia), 6 týždňov pred očakávanou hlavnou znáškou, krátko pred hlavnou znáškou a okolo 15. augusta (stav jesenného zmladenia včelstva). Rozlohu plodu na obidvoch stranách všetkých plodových plástov meriame presnejšie v jarnom období podľa Polteva (plodová plocha má skôr tvar elipsovitý), v lete používame mieru rámikovú (plodová plocha je približne obdĺžnikového tvaru). Výsledok vyjadrujeme v dm^2. V uvedených časových lehotách odhadujeme súčasne silu včelstva zvyčajne podľa počtu obsadených plástov. Presnejší odhad sily čeľade nám ukazuje váhové vyjadrenie počtu včiel na obsadených plástoch. Odhaduje sa, že váha včiel, ktoré obojstranne úplne obsadzujú jeden plást = 250 g. Rojivosť vyjadrujeme váhou a počtom rojov. Zdravotný stav kontrolujeme na zimných mŕtvolkách a na materiáli, ktorý sme odobrali v II. polovici apríla (maximum rozšírenia nozémovej nákazy).

Okrem medných výnosov, kontroly úžitkových a sprievodných vlastností prihliada moja metóda na „*pridružený výnos*" včelstiev. Je to výnos vosku, množstvo včiel upotrebených na zmetance a do chovných úlikov a plodové plásty na posilňovanie iných čeľadí. Tieto výnosy prepočítame na „*mednú hodnotu*" (v kg) a pripočítame k výnosu medu zisteného známou cestou. Prevodové rovnice uverejňujú Tabuľky na vyhodnocovanie včelstiev 1954, II. vyd., nákl. Včelařské lidové výrobní družstvo, Brno.

1 kg vosku = 3,5 kg mednej hodnoty (= m. h.),

10 dm^2 (= 1 plást 40 × 25 cm) plásta vystavaného bez medzistienky = 400 m. h.,

10 dm^2 plásta vystavaného na medzistienke = 200 g m. h.,

1 kg odobratých včelích robotníc bez diela = 2,5 kg m. h.,

100 g odobratých včelích robotníc bez diela = 250 g m. h.,

10 dm^2 zaviečkovaného plodu na jednej strane plásta bez včiel = 1000 g m. h. = 1 kg m. h.

Celková výkonnosť včelstva sa teda skladá z *výkonnosti mednej a z výkonnosti celkovej.* Značne rojivé včelstvo by mohlo získať vysokú celkovú výkonnosť, ale nedosiahne primeranú výkonnosť mednú.

U plemenných včelstiev do celkovej výkonnosti počítame zásadne len výnos vosku. Včely na výrobu zmetancov, plod na posilňovanie slabochov a pod. u týchto včelstiev neodoberáme. Touto manipuláciou by sme narušovali prirodzený rozvoj plemenných včelstiev.

Na porovnávanie výkonnosti včelstva v poradí rokov, ďalej medzi včelstvami na včelíne v určitom roku a v rozličných rokoch, ba aj na rozličných stanovištiach by nestačili absolútne hodnoty. Preto som do metódy klasifikácie navrhol tzv. *relatívnu hodnotu výnosu.* Je to percentuálne vyjadrenie absolútneho výnosu včelstva z priemeru včelína (produkčný priemer včelína = 100 %). Z výpočtu medného priemeru včelína vylučujeme včelstvá oslabené chorobou (napr. nozémovou nákazou), poškodené lúpežou, včelstvá, ktoré lúpežili, ktoré vymenili na jar pred znáškou matku, včelstvá pomocné, chovné a rezervné. Absolútnu hodnotu medu (kg) a absolútnu celkovú hodnotu (kg) *prepočítavame na príslušné relatívne hodnoty* (%) podľa Tabuliek na vyhodnocovanie včelstiev pre selekčné účely, ktoré zostavil Výskumný ústav včelársky v Lipt. Hrádku (nákl. Včelařské lidové výrobní družstvo, Brno 1954).

Výhoda relatívnej hodnoty sa ukáže aj pri vyhodnocovaní včelína, z ktorého sme premiestili skupinu včelstiev na kočovné stanovište. V tomto prípade treba pre skupinu včelstiev na domácom stanovišti a na kočovnom stanovišti vypočítať osobitné produkčné priemery.

Do chovateľských záznamov zapisujeme aj klasifikované včelstvá s podpriemerným výkonom.

Zdôrazňoval som, že *vedenie chovateľských záznamov* musí byť jednotné. Preto som veľmi dbal na jednoduchosť, prehľadnosť a účelnosť vedenia chovateľských záznamov.

Navrhli sme a už niekoľko rokov s úspechom používame tieto tlačivá:

1. Úľový výkaz;
2. Sezónny prehľad výkonnosti;
3. Kniha rodokmeňa;
4. Matrika matiek;
5. Expedičné lístky.

Všetky tlačivá sú tak zostavené, aby záznamy korešpondovali. Opakujem, že chovateľovi sú pomôckou spomenuté tabuľky. Tam sú aj príklady výpočtov.

Exteriér sa kontroluje meraním morfologických znakov (morfologické rozbory). Hodnotenie exteriéru sa obmedzuje len na plemenársku kontrolu vyrovnaných kmeňov a na vedecké práce.

Zo skúmaného včelstva si na jeseň zabezpečíme (najmenšia sezónna variabilita podľa zistenia VÚV v Lipt. Hrádku) asi 120 mladušiek vyliahnutých asi pred týždňom. Spoľahlivo sa to podarí v izolátore, ktorý je uzavretý pletivom a kde sme vložili neobsadnutý zrelý plod na vyliahnutie. Vyliahnuté mladušky omámime o týždeň chloroformom a fixujeme vo vode teplej 95 °C. Za 30 minút materiál preložíme do 70 % ethylalkoholu. Morfologický rozbor sa robí na 100 včelách. Z každej včely sa vypreparuje sosák, 3. tergit a 3. sternit abdominálny a objekty sa montujú do glycerínovej želatiny.

Mikroskopicky zisťujeme:

1. dĺžku sosáka; odmeriame vzdialenosť hrotu submenta ku koreňu pajazýčkov, potom dĺžku jazýčka k vonkajšiemu okraju lyžičky; údaje spočítame;

2. veľkosť 3. tergitu brušného. Dĺžku tergitu meriame na 3 krát podľa vhodne zvolených bodov na kostre. Všetky rozmery spočítame. Šírka 3. tergitu brušného je priama vzdialenosť pozdĺžnych okrajov meraná v strede objektu;

3. plochu voskového zrkadielka. Približne pentagonálny tvar zrkadielka považujeme za elipsu a meriame obidve jej polosi (2a, 2b). Plochu elipsy vypočítame podľa vzorca $P = \pi$ ab. Na vypreparovaných 3. sternitoch zadočka meriame pravé voskové zrkadielko. Preto objekty montujeme tak, aby vnútorná strana sternitu spočívala na podložnom sklíčku.

Číselný materiál spracujeme biometricky a konečné štatistické symboly (priemer, stredná chyba priemeru, štandardná deviácia, variačný koeficient) vyjadrujeme aspoň v hodnote 0,001 mm.

Aby triedenie materiálu bolo jednotné pre chovy z českých krajov a zo Slovenska, navrhujeme používať schému:

dĺžka sosáka 6,000 — 6,100 — 6,200 mm atď.,
dĺžka 3. tergitu brušného 8,550 — 8,650 — 8,750 mm atď.,
šírka 3. tergitu brušného 2,000 — 2,050 — 2,100 mm atď.,
plocha voskového zrkadielka 3. stergitu 2,000 — 2,150 — 2,300 mm^2 atď.

Napokon vyhodnocujeme diferencie podľa *t* (hodnota preukaznosti) a *P* (hodnota štatistickej pravdepodobnosti).

ZHODNOTENIE VÝSLEDKOV

Navrhovaná metóda klasifikuje včelstvá podľa:

1. *absolútnych ročných výnosov* (kg), t. j. výnosu medu a výnosu celkového (výnos medu + výnos pridružený),

2. *relatívnych ročných výnosov*, t. j. percentuálneho vyjadrenia absolútneho výnosu z priemeru včelína.

Relatívny výnos medu sa kontroluje výsledkami merania fyziologických vlastností, respektíve vlastností morfologických a tvorí základ pre *kontrolu úžitkovosti a dedičnosti.* Táto kontrola je nevyhnutná na oblastných chovateľských staniciach a odporúča sa pri veľkých a stredných včelínoch (chovy úžitkové a

Rok 19 Matrika chovateľskej stanice včelárskej v .....

Matky vyliahnuté														Matky oplodnené								
Bežné číslo matričné	Evidenčná značka matky	Značka pôvodu		Číslo včelstva		Dátum					Označenia farba - číslo	Strata na oplodzovačke		Podľa výzoru			Použitá				Poznámky o priebehu počasia, o znáške, chovná metóda a p.
		matka	trúd	plemenného	chovného	vloženia série	vyliahnutia	pridania do oplodniačika	začiatku kladenia					veľkosť	tvar	farba	dátum začiatku kladenia	vlastný včelín (číslo úľa) odoslaná komu	cena matky Kčs	dátum platenia	

Úľový výkaz

Systém úľa: ..... | Čís. včelstva: ..... | Včel. r. 19....—19.... | Rozmery rámikov: .....

Matka

Kmeň: .....
Generácia: .....
Ročník: .....
Označenie: .....

Výmena: .....
Vandrovanie od.....do.....
.....

Zimovanie

Jesenná prehliadka dňa:.....
Obsadá plášťov — počet: .....
Zásoby medné — kg: .....
Prítomnosť matky: .....

Plodnosť: počet plášťov: .....
dm²: .....
.....
Zdravotný nález: .....

Zásoby vlastné.....kg dokŕmené.....kg=....l. Spolu.....kg

Dátum: | | | | | | | | | |
litrov: | | | | | | | | | |

Prášenie: .....

Ako zimuje:

Rozvoj

Jarná prehliadka dňa:.....
Obsadá plášťov — počet: .....
Zásoby — kg: .....
Prítomnosť matky: .....
Začiatok plodovania: .....

Plodnosť: počet plášťov: .....
dm² .....
.....
Počet mŕtvoliek: .....
Zdravotný nález: .....

Podnecovanie med .....kg spolu.....kg cukor.....kg

Dátum: | | | | | | | | | |
litrov: | | | | | | | | | |

Stavba diela:
Vystavané medzistienky:

Dňa						Spolu dm²
kusov						

Stavebný rámik:

kusov						Spolu dm²
Dňa						

Plodové plášte:

Odobraté	dňa				Spolu dm²
	kusov				

Pridané	dňa				Spolu dm²
	kusov				

Roje prirodzené:

Dňa			
kg			

Včely mladušky:

Dňa			
kg			

Rozloha plodu 6 týždňov pred hlavnou snáškou dm²: .....
.....

Výnos

Medník nadstavený dňa:.....

Med

vytočený .....kg.....kg
odložený v plášti.....kg.....kg
ponechaný na jeseň.....

Spolu

výnos medný .....kg.....%
„ vedľajší .....kg.....%
„ celkový .....kg.....%

Celkové výnosy v rokoch 19..... %, 19..... %, 19..... %, 19..... %

Expedičný lístok

Matr. čís.: .....
Kmeň: .....
Generácia: .....
Línia: .....
Oplodnená: .....
Chov. met.: .....
.....
Značka: .....
Odoslaná: .....
Poznámky: .....

Chovateľská stanica v .....

Adresa chovateľa: .....

List čís. .....

Prehľad výkonnosti včelstiev za

Bežné číslo	Číslo úľa	Matka		Výnos						
				Odobraté				Vystavené		
		značka evidenčná	Rojová sériová tichá výmena núdzová	Med z medníka kg	Plod dm²	Včely kg	Roje, počet, váha	Medzistienky dm²	Stav. rámik dm²	Med na zimu kg

Variačný rad podľa výnosu v %

%	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
Čísla včelstiev																					

List č.....

Plemenná kniha

Číslo včelstva	Evidenčná značka matky	Značka pôvodu		Rok kontroly	Obsadenie rámikov		Plodnosť v dm²	
		matka	trúd		Po prezimovaní	5-6 týždňov pred znáškou	Po prezimovaní	5-6 týždňov pred znáškou
				19				
				19				
				19				
				19				
				19				

Chov. stanica včelárska v .....
P. T.

.....

.....

..... p. .....

Medný priemer včelína: kg ..... = 100 %

včelársky rok 19.....19..... Celkový priemer včelína: kg ..... = 100 %

Zdravotný nález dátum	Medná hodnota kg				Vyhodnotenie					Poznámka
	Med spolu	Plod	Včely a roje	Stavba	Výnos medný		Výnos spolu		Poradie včelstva	
					kg	%	kg	%		

Chovateľ: .....

Adresa: .....

Rojivosť		Zdravotný stav	Výnos								Poznámka
			Podľa rokov				Priemerný				
			medný		spolu		medný		spolu		
Počet	Váha		kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	

chovy včelínové). Naša úprava úľových výkazov umožňuje aj drobným chovateľom prevádzkovú kontrolu.

VYUŽITIE VÝSLEDKOV V PRAXI

Návrh na klasifikáciu včelstiev pre selekčné účely sme mnoho rokov skúšali na včelíne Výskumného ústavu včelárskeho v Lipt. Hrádku. Na náš návrh vydala včelárska organizácia na Slovensku už r. 1949 chovateľské tlačivá a tabuľky na vyhodnocovanie včelstiev, a tak sme mohli metódu zaviesť do poloprevádzky na vtedajších 4 oblastných chovateľských staniciach. S pracovným postupom sme oboznamovali včelárov a odborných učiteľov včelárstva cestou včelárskej organizácie. Pôvodný návrh metódy publikoval autor v časopise Slovenský včelár 7, 1949 a v odbornom časopise Ministerstva pôdohospodárstva Včelařství 3, 1954. Ako vidieť, návrh mohli dôkladne kontrolovať poprední včelári-chovatelia.

R. 1954 pracovalo podľa navrhovanej metódy na Slovensku záväzne už 9 oblastných chovateľských staníc.

Napokon sa o vec začali zaujímať aj českí chovatelia. Rozdielne metódy klasifikácie včelstiev viedli k snahe zjednotiť celoštátne postup používaný na Slovensku podľa návrhu Výskumného ústavu včelárskeho v Lipt. Hrádku s metódou používanou v českých krajoch. K tomu došlo na spoločných rokovaniach Ústrednej chovateľskej komisie českej a slovenskej.

Za základ celej tematiky bolo prijaté hľadisko slovenskej metódy. Českí chovatelia navrhli zlepšovacie prvky. Stalo sa to v drobnej úprave textu chovateľských tlačív a prijalo sa označenie matiek výstižnejšou evidenčnou značkou. Podľa výskumov sovietskych včelárov sme prevzali prevodové číslo hodnoty vosku na hodnotu medu v pomere 1:3,5 (hodnota kalorická) a podľa toho sme upravili prevody pridružených výnosov na hodnotu mednú. Tieto zmeny uverejnilo už II. vydanie tabuliek (r. 1954).

Roku 1955 prevzalo metódu Ministerstvo lesov a drevárskeho priemyslu pre svoje včelárske farmy. Ako som informovaný, zavedú túto metódu povinne do ošetrovania včelstiev na včelínoch štátnych majetkov a je pojatá aj do normatívnych technologických postupov. Metóda bola publikovaná v knihe K. Novacký, Včelárstvo (1953, 1955 II. vyd.) a v monografii Tomšík—Lisý—Svoboda—Hejtmánek, Včelařství (1953).

Uvedenou metódou ohodnocovania včelstiev sa zapodievala aj včelárska komisia Čs. akadémie zemědělských věd r. 1954. Dokladom jej správnosti je aj to, že bola pojatá do návrhu na štátnu kontrolu plemenného chovu včiel. R. 1955 bola takto overená metóda úspešne oponovaná.

SÚHRN

Staršia klasifikácia včelstiev nevyhovovala rozvoju včelárstva, jeho veľkému rozmachu a poslaniu v socialistickom poľnohospodárstve. Odôvodnene sa nazdávam, že tento nedostatok sa odstránil zdokonalenou metódou klasifikácie včelstiev, ako to potrebuje prevádzka vo včelínoch verejného sektora, družstiev a včelárenie jednotlivých včelárov.

Celoročný výkon (úžitkovosť) klasifikovaných včelstiev sa vyjadruje podľa výnosu medného a výnosu celkového, každý v číslach absolútnych (kg) a relatívnych (%). Do celko-

vého výnosu započítavam výnos vosku, hodnotu odobratých plodových plástov a včiel. Tieto nesúrodé veličiny (pridružený výnos včiel) sa prepočítajú na „mednú hodnotu" podľa odporúčaných prevodových rovníc. Pre praktické rozšírenie navrhovaného ohodnocovania vydali včelárske organizácie v Prahe a v Prievidzi tlačivá.

Niektoré zjavy spoločensky usporiadaného života včiel by mohli komplikovať hodnovernosť výkonu vyjadreného hodnotou medných zásob (napr. tichá výmena matky, rojenie, zdravotný stav a i.). Preto navrhovaná metóda kontroluje hodnotu fyziologických, respektíve morfologických vlastností včiel, ktoré korelujú s medným výnosom a dajú sa presne zmerať. Z fyziologických úžitkových vlastností som do kontroly pojal silu a plodnosť včelstva, rojivosť a zdravotný stav. Z tvarových vlastností odporúčam kontrolovať dĺžku sosáčka včiel, dĺžku a šírku 3. tergitu brušného a plochu voskového zrkadielka na pravej strane 3. tergitu brušného. Z biologických vlastností včelstva navrhujem merať veľkosť základu buniek robotníčok a výsledok vyjadriť počtom buniek na ploche 1 dm^2 voľnej stavby (stavebný rámik).

Návrh bol vypracovaný podľa viacročných autorových praktických skúseností. Bol overený na oblastných chovateľských včelárskych staniciach, v krátkosti publikovaný v odbornom časopise, v odborných príručkách a bol pojatý do návrhu na štátnu kontrolu plemenného chovu včiel.

Klasifikácia podľa navrhovaného spôsobu tvorí základ pre kontrolu úžitkovosti a dedičnosti v plemennom chove včely medonosnej. Zástupcovia praxe uznali, že metóda je cenným prínosom československému včelárstvu. Bola zavedená vo včelínoch št. lesov, št. majetkov, na oblastných chovateľských staniciach a do normatívnych technologických postupov.

Do redakcie došlo 30. januára 1956

КЛАССИФИКАЦИЯ СЕМЕЙ ПЧЕЛ ДЛЯ ПЛЕМЕННЫХ ЦЕЛЕЙ

Метод классифицирует семьи пчел следующим образом:

1. Абсолютная продукция (в кг), которая представляет валовой сбор меда и всеобщая продукция (валовой сбор меда + присоединенная продукция). К присоединенной продукции относятся воск (в кг), отнятый расплод (в кв. дм) и пчелы (в кг). Неоднородные величины переводятся на „медовую ценность" при помощи специального ключа.
2. Относительная продукция, т. е. процентное выражение абсолютной продукции по средней продукции пасеки.

Обоснование относительной продукции потверждают контроль состояния семей с ветеринарной точки зрения, силы семей, плодовитости и ройливости пчел, производимой в предписанных временах года в отношении развития семей.

Экстерьер контролируется биометрическим измерением длины язычка, длины и ширины третьего тергита и величины воскового зеркальца.

Метод позволяет производить численную классификацию семей пчел с исключением субъективного влияния классифицирующего.

Исследовательский институт пчеловодства Словацкой Академии наук, Липтовский Градок

DIE KLASSIFIKATION DER BIENEN IM ZUCHTVERFAHREN

Die Methode klassifiziert die Bienenvölker nach dem absoluten und relativen Ertrage. Der absolute Ertrag stellt den Honigertrag und Nebenertrag dar. Der Nebenertrag besteht aus dem Wachsertrage (in kg), weggenommener Brut (in dm^2) und den Stockbienen (in kg). Die ungleichen Werte überführen wir auf „den Honigwert", was uns die überführenden Gleichungen ermöglichen.

Der relative Ertrag stellt uns den absoluten Durchschnittsertrag des Bienenstandes in % dar.

Die Berechtigung des relativen Ertrages zeigt uns die Kontrolle des Gesundheitszustandes, der Volksstärke, Brutmasse und des Schwarmtriebes, die wir in vorgeschiebenen Entwicklungszeitabschnitten unternehmen.

Das Exterier kontrollieren wir durch das biometrische Messen der Rüsselänge, der Länge und Breite der dritten Rückenschuppe und der Fläche des dritten Wachsspiegels.

Die Methode erlaubt die genaue Zahlklassifikation der Bienen, wobei der subjektive Einfluss des Klassifikators augeschaltet ist.

Forschungsinstitut für Bienenzucht der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Liptovský Hrádok

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 5, 1956

POUŽITIE DUBOSOLU AKO PRÍSADY DO KŔMNEJ DÁVKY KURČIAT

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЮБОЗОЛА КАК ПРИБАВКИ К КОРМОВОМУ РАЦИОНУ ЦЫПЛЯТ

DIE BENÜTZUNG VON DUBOSOL BEI DER FÜTTERUNG DER KÜCKEN

Ferdinand Devínsky

Výskumný ústav pre chov hydiny Slovenskej akadémie vied v Ivanke pri Dunaji

ÚVOD

R. 1952 sa uskutočnili pokusy s rádioaktívnou sírou za účelom zužitkovania aminokyselín a najmä metionínu v organizme živočíchov (Bostaöm H. a kol., 1952). Pri týchto pokusoch sa zistilo, že ak sa síra podáva organizmu ako ústrojná zlúčenina, súčinne umožní nielen vytváranie sa metionínu, čo nie je nič iného ako sírnatá aminokyselina (CH_2S — CH_2 — CH/NH_2 — COOH), ale aj jeho úplné zužitkovanie v organizme. R. 1952 a 1953 Scott, neskoršie Brenion a Hill [1954] podnikli pokusy v tom smere, aby našli takú zlúčeninu, ktorá by bola schopná vyvolať tento účinok. Ich pozornosť upútali tzv. sírnaté detergentné látky a z nich skupina tzv. saponidov, ktoré nachádzame najmä v syntetických alebo v prirodzených produktoch mydlárskeho priemyslu. Pokusy uskutočnené v tomto smere mali však záporný účinok. R. 1953 King a White dokázali, že pri použití penicilínu a vôbec antibiotických látok majú tieto zlý vplyv na črevnú flóru a sú do istej miery celkom zbytočné, ak sa zvieratám podáva vyhovujúce krmivo a dobre sa ošetrujú. V tomto období sa vyjadrili i také názory, že by bolo účelné nájsť látky, ktoré by mohli vyrovnať alebo prekročiť účinok antibiotických látok, pritom by však nemali nepriaznivý účinok antibiotík. Newell a Ney [1954] vrátili sa späť k sírnatým štvorčlenným čpavkovým zlúčeninám a urobili pokus, v rámci ktorého porovnali vplyv rôznych antibiotických látok, nitrohydroxyfenylarzenikovej kyseliny a sodíka alkylarylsulfonátu, vyrábaného Ústavom Lederle v New Yorku. V rámci tohto pokusu dokázali, že po nitrohydroxyfenylarzenikovej kyseline 42 % zlúčenina alkylarylsulfonátu najlepšie vyhovuje a vyrovná účinok antibiotických látok z hľadiska prírastku. Z tohto pokusu sa dokázalo, že ústrojné sírnaté zlúčeniny majú mimoriadny účinok na približne dokonalé zužitkovanie metionínu a cystínu v organizme a vyrovnajú sa účinku antibiotických látok bez ich nevhodnosti, najmä čo sa týka technológie prípravy a ich nevyjasneného vplyvu na organizmus. Keďže však výroba alkylarylsulfonátu v podobe gritu, aký používal Ney a Newell, bola pridrahá a len laboratórna, jeho použitie v širo-

kom meradle sa nerozšírilo, a to tým viac, že uskladnenie a manipulácia tohto gritu vyžadujú laboratórne podmienky. Takto celý pokus ostal len laboratórnym pokusom.

O tom čase sme nadviazali styk s Výskumným pracoviskom odpadových hmôt v Přerove, odkiaľ sme dostali vzorku Dubosolu, ktorý obsahuje sodnú soľ arylsulfonátu. Analýza Dubosolu podľa s. inž. Ullrycha z Výskumného ústavu agrochémie v Bratislave (1955) je táto:

a) *Obsah síry:*

Návažok mg	$BaSO_4$	S mg	% S
48,64	32,20	4,521	9,09
73,00	47,89	6,575	9,01

Priemerný obsah 9,05 % S súhlasí s údajom fy Petrochema, n. p., Dubová, ktorá vo vodorozpustnom sulfonáte vyrábanom z minerálneho oleja s 5,50 E/20 °C našla 28,8 % SO_3, čo zodpovedá obsahu síry vo výške 8,96 %. Z toho vyplýva, že spomenutý Dubosol v prášku bol vyrobený z tzv. vretenového oleja. Podľa toho množstvo uhlíkových atómov v molekule má C_{19}—C_{20}.

b) *Stanovenie molekulovej váhy a kryoskopických údajov:*

Rastová metóda molekulového stanovenia sa nedá použiť, pretože práškový Dubosol nie je v gáfri rozpustný. Pretože však vo vode je rozpustný, pracovalo sa s vodou ako s rozpúšťacím prostriedkom.

Návažok mg	Rozp. (H_2O) g	K/1000 H_2O	$\triangle$ t °C	Mol. váha
143,35	25,00	1,853	0,04	266

M — hľadaná molekulová hmota Dubosol v prášku,

K — kryoskopická konštanta vody $= \frac{K}{1000} = 1,853$,

G — množstvo rozpúšťanej látky v mg $= 143,35$ mg,

Gr — množstvo použitého rozpúšťadla, t. j. vody $= 25,00$ g,

$\triangle$ — zníženie bodu tuhnutia,

$$M = K \frac{G}{G} \cdot \frac{1}{\triangle} = \frac{1,853 \cdot 143,35}{0,04 \cdot 25,00} = 266.$$

Podľa tohto stanovenia je molekulová váha asi 266. Ide tu o priemernú mol. váhu, čo asi odpovedá literárnym údajom. Priemerná mol. váha Dubosolu v prášku zodpovedá podľa veľkosti molekule mydla. Predpokladáme, že mol. váha je ešte vyššia, azda môže dosiahnuť dvojnásobok týchto hodnôt, pretože vysoké koloidnomicelové vlastnosti produktu na toto poukazujú, ako aj preto, že opísaná metóda na stanovenie mol. váhy je určite zaťažená nepresnosťami.

Pri primiešaní 2 g do 1 litra vody sme zistili, že horká príchuť tejto zlúčeniny je sotva badateľná a v pomere 1:1000 sa dokonale stráca. Ďalej som zistil z patričnej literatúry [V o t e r e 1948], že arylové radikály pri tomto pomere majú už účinok na štítnu žľazu a umožnia vytváranie tuku v organizme. Ďalej pri ekonomickom prieskume otázky som zistil, že kým táto hmota má len pomerne malú ekonomickú rentabilitu pri použití vo výrobe sulfonátových mycích práškov a mydiel, vo výrobe plastických hmôt v gumárenstve, vo výrobe speneného močovinového lepidla a pri výrobe práškovitých insekticídnych prípravkov s obsahom gamexánu (čs. pat. č. 84666/1954), oveľa lepšie by sa dala využiť v živočíšnej výrobe. Práve preto som so súhlasom vedeckej rady VÚCHH v Ivánke pri Dunaji začal 20. októbra 1954 svoj *orientačný pokus.*

V tomto pokuse ako aj v ďalších pokusoch som čiastočne overil výsledky N e w e l l o v h o a N e y o v h o pokusu (1954), ktorí použili alkylarylsulfonát v podobe gritu, a to v zložení 40 a 42 % alkylarylsulfonátu. Tento pokus sa zameral na sledovanie váhového prírastku a zúžitkovanie špeciálnej kŕmnej dávky zostavenej pre tento účel. Toto overovanie bolo len čiastočné, a to z týchto dôvodov:

1. N e w e l l a N e y použili grit s obsahom 40 a 42 % alkylarylsulfonátu, kým my sme použili Dubosol — sodnú soľ arylsulfonátu vo forme prísady do kŕmnej dávky, t. j. látku fyzicky a chemicky zásadne odlišnú.

2. Naše prvotné zameranie v týchto pokusoch bolo sledovať nielen váhové prírastky a zužitkovanie krmív, ale aj iných ukazovateľov, na sledovanie ktorých N e w e l l a N e y neboli zameraní. Pritom však N e w e l l o v a N e y o v pokus bol pre nás hodnotným prínosom, lebo sme mohli pri dvoch ukazovateľoch porovnať svoje výsledky s ich výsledkami.

Náš orientačný pokus trval do 6. XII. 1954. Mal som veľmi zlý materiál a okrem toho náš ústav zápasil s nedostatkom krmív. Okrem toho zúrila ťažká kokcidióza najmä v kontrolnej skupine. Pomer uhynutých zvierat na kokcidiózu bol 20 : 4 v prospech pokusnej skupiny. Zvieratá v obidvoch skupinách mali aj ťažký črevný katar. Ale pri porovnaní s kontrolnou skupinou sme u zvierat pokusnej skupiny zistili lepšie operenie. Tento výsledok bol tým preukaznejší, že sme mali zvieratá plemena RIR — červienky. Výsledky pokusu uvádzame na patričných tabuľkách a pre nepreukaznosť výsledkov sa nimi bližšie nezapodievame.

Keďže výsledky pokusu neboli pre uvedené chyby preukazné, so súhlasom vedeckej rady VÚCHH sme tento pokus zopakovali na lepšom materiáli a za lepších podmienok. Súčasne sme požiadali Výskumné laboratórium pre výživu a zoohygienu v Prahe o toxikologický kontrolný pokus, ktorého výsledky pripojujeme na porovnávacej tabuľke.

MATERIÁL

Na pokus sme použili kurčatá plemena Leghorn z B chovu, z násady 5. IV. 1955. Oplodnenie vajec bolo 94 % a liahnivosť oplodnených vajec 70 %. Uhynutie do 14 dní bolo 4 %. Kurčatá do 10. V. 1955 boli odchované v batériovej

odchovni a ten istý deň premiestené do kurína č. 5 pod umelú kvočku. Súčasne sme zo 600 kurčiat náhodným výberom zostavili tri skupiny po 200 kusov a 11. V. 1955 sme ich individuálne odvážili a na krídelkách očíslovali nasledujúcimi číslami:

Kontrolná skupina označená PK dostala čísla od 0301 do 0400 a od 5001 do 5100.

Pokusná skupina označená P1 dostala do krmiva 1 g Dubosolu na 1 kg krmiva a čísla od 5601 do 5800.

Pokusná skupina označená P2 dostala do krmiva 2 g Dubosolu na 1 kg krmiva a bola očíslovaná číslami od 5801 do 6000.

Ako sme zistili, Dubosol je vo vode rozpustný a môže sa z neho pripraviť aj 50 % roztok.

Horkastá príchuť Dubosolu sa dá odstrániť len pri roztoku 1:1000. Práve preto sme založili pokus s dvoma skupinami zvierat s prísadou 1 g a 2 g, aby sme sledovali aj chuť zvierat do krmiva.

Ako krmivo sme použili kŕmnu zmes pre kurčatá bežnej výroby a zloženia. V období katarov sme na príkaz nášho veterinárneho oddelenia podávali každej skupine po 1 kg ovseného, resp. jačmenného šrotu denne; toto množstvo sme započítali do kŕmnej dávky a primiešali sme k nemu patričné množstvo Dubosolu.

Pri vypuknutí kokcidiózy sme dávali dvakrát po pol tabletke sulfaguanidínu perorálne všetkým kurčatám, a to pri dvoch príležitostiach.

Kurčatá boli označené na krídlach ešte farbou, a to skupina P1 modrou a skupina P2 červenohnedou, a boli ošetrované a kŕmené bežným spôsobom. Od druhého týždňa pokusu boli vypúšťané na zelený výbeh, kde boli jednotlivé skupiny od seba izolované.

METODIKA

Metodiku pokusu schválila 26. I. 1956 Vedecká rada VÚCHH, kde bola schválená aj výročná správa orientačného pokusu z roku 1954:

Podľa metodiky je pokus rozdelený na tri samostatné etapy. V tejto správe sa zapodievame výsledkami prvej etapy.

Podľa metodiky by mali byť 4 skupiny po 100 kusoch. Vzhľadom na obmedzené možnosti nášho ústavu a za účelom zvýšenia preukaznosti sme zostavili tri skupiny po 200 kusoch. Zostavenie skupín sme už uviedli.

Zvieratá jednotlivých skupín sme odvážili na začiatku pokusu; na začiatku nasledujúcich týždňov sa odvážili kolektívne a ich prírastky sa vyhodnotili; vypočítala sa priemerná váha jednotlivcov.

Predložené krmivo sa vopred odvážilo a pre pokusné skupiny sa do kŕmnej zmesi primiešalo patričné množstvo Dubosolu. Na druhý deň sa odvážili zvyšky krmiva v krmidlách a na tácni, na ktorej boli krmidlá položené kvôli presnejšej kontrole, a takto sa denne vypočítala spotreba. Zvieratá dostávali krmivo v ľubovoľnom množstve. Pretože Dubosol je prášok, dá sa ľahko primiešať do krmiva. Ak sa však pod vplyvom vlhkosti stmelí, treba ho buď mierne zohriať,

takže sa znova rozpadne na prach, alebo rozpustiť vo vode, a tak primiešať do krmiva.

Sledovali sme denne aj spotrebu vody, ale tu sme nezistili nijaké rozdiely, a preto sa o tom nezmieňujeme. Denne sme sledovali uhynutie. Uhynuté zvieratá sa ihneď zvážili (ich čísla sa poznačili do denného hlásenia) a odovzdali sa veterinárnemu oddeleniu, aby ich zaslalo Veterinárnemu diagnostickému ústavu do Bratislavy, alebo zistilo príčiny uhynutia pitvou.

Týždenne pri príležitostiach kolektívneho váženia mali byť vyhodnotení títo ukazovatelia:

1. prírastok na váhe celku a kusa,
2. celková spotreba krmiva a spotreba krmiva na kus a deň,
3. zužitkovanie krmív,
4. počet a váha uhynutých zvierat,
5. príčiny uhynutia,
6. operenie.

Vzhľadom na to, že sme sa stretli so štyrmi nepredvídanými činiteľmi, rozšírili sme metodiku o tieto porovnania:

7. sledovanie váhove podpriemerných zvierat z hľadiska životnosti, a to zvierat, ktoré vážili vo veku dvoch týždňov menej ako 60 gramov,
8. sledovanie vplyvu kokcidiózy na zdravotný stav jednotlivých skupín a najmä na váhove podpriemerné zvieratá,
9. sledovanie druhotných pohlavných znakov a pohlavného dospievania, obzvlášť u kohútov,
10. sledovanie jatočnej hodnoty mäsa jednotlivých skupín,
11. prieskum toxického účinku Dubosolu.

Na konci pokusu sme zvieratá roztriedili podľa pohlavia, jednotlivo sme ich zvážili a celkové výsledky sme tiež vyhodnotili podľa začiatočných váhových skupín. Vyhodnotenie sme urobili podľa Snedecorovej metódy a na základe Fischerových biometrických testov (Fischer a kol., 1943).

POKUS

Túto metodiku sme dôsledne uplatňovali; i keď sme sa v niektorých prípadoch, napr. pri spotrebe vody, nestretli s preukaznými rozdielmi, predsa sme viedli záznamy až do konca.

Ako sme už uviedli pri založení pokusu, keď sme zvieratá individuálne odvážili, zistili sme veľké výkyvy na váhe jednotlivých kusov. Práve preto sme zvieratá zaradili v jednotlivých skupinách do 10 váhových podskupín a vyanalyzovali sme preukaznosť vplyvu zloženia jednotlivých skupín proti celku. Ako vidíme z tab. 1, podskupiny od 30 do 40 g a 41—50 g vykazovali preukazný rozdiel v neprospech pokusnej skupiny P2. Celkove však tieto rozdiely nemali vplyv na priemernú váhu jednotlivých skupín, ktoré boli približne rovnaké (80:82:78; pozri t. č. 1).

Už v prvom týždni pokusu sa objavila v kontrolnej skupine kokcidióza, ale bola ihneď pomocou sulfaguanidínu stlmená. Ten istý týždeň sa v pokusnej

Tabuľka 1

Začiatok pokusu

	Váhové skupiny v gramoch										Spolu
	30—40	41—50	51—60	61—70	71—80	81—90	91—100	101—110	111—120	nad 121	
PK = Kontrolná skupina	6	20	16	20	41	31	31	17	12	6	200 ks
P1 = Pokusná skupina 1 g	7	10	18	14	28	47	29	34	8	4	200 ks
P2 = Pokusná skupina 2 g	20	28	16	13	36	29	28	15	9	6	200 ks

skupine P2 udusilo 5 kurčiat a do 4. týždňa zúril medzi zvieratmi črevný katar. Nepriaznivé počasie a čiastočne i chybná zmes pre kurčatá boli príčinou črevného kataru, ako to zistil ÚKSUP v Bratislave. Zahynuli najmä zvieratá z podpriemerných skupín.

Šiesty týždeň vypukla v kontrolnej skupine a v pokusnej skupine P1 kokcidióza a v kontrolnej skupine PK uhynulo 23, kým v pokusnej skupine P1 len 8 zvierat. Pokusná skupina P2 bola odolná proti kokcidióze. Najviac zvierat uhynulo zo stredných váhových skupín, kým z podpriemerných skupín zahynulo len nepatrné množstvo (percent. pomer PK:P1 = 20:15). Od 7. týždňa pokusu bolo uhynutie nepatrné.

Priemerné váhy zvierat boli až do 9. týždňa pokusu približne rovnaké. V 9. týždni vyskočili preukazné rozdiely, ktoré sa neprestajne zvyšovali až do konca. Oproti tomu váhové prírastky boli rôzne a len od 8. týždňa pokusu sa prejavovali preukazne odlišné prírastky pri pokusných skupinách.

Spotreba krmiva bola od samého začiatku pokusu nižšia pri pokusných skupinách a prejavovala sa najmä od 7. týždňa až do konca, kým zužitkovanie krmív bolo významné len od 9. týždňa pokusu až do konca.

Na konci pokusu sme zvieratá individuálne odvážili a vyhodnotili sme ich pomer pohlavia a priemerné váhy spolu s ostatnými ukazovateľmi.

VÝSLEDKY

1. *Prírastky a priemerné váhy.* Týchto ukazovateľov uvádzame na tab. 2 a 3. Prírastky na váhe boli striedavé až do 8. týždňa pokusu. Od 8. týždňa prejavili pokusné skupiny prevahu a na konci pokusu bola pokusná skupina P2 najťažšia.

2. *Spotreba krmiva.* Čo sa týka spotreby krmiva, bol percentuálny pomer medzi skupinami tento: PK:P1:P2 = 100:92,4:89. Na 1 kg mäsa bolo treba krmiva v ovsených jednotkách: PK 9,08; P1 7,72; P2 7,20.

3. *Zužitkovanie krmív* (tab. 4). Len od 9. týždňa bolo rozdielne zužitkovanie krmív a celkove na 1 g prírastku bolo treba PK:P1:P2 = 7,8:6,1:4,7 g krmiva.

4. *Počet a váha uhynutých zvierat* (tab. 5). V dôsledku nepriaznivého počasia bolo uhynutie v prvých štyroch týždňoch pomerne vysoké. Pomer medzi jednotlivými skupinami bol PK:P1:P2 = 33:32:23. Počas celého pokusu počnúc od 3. do 10. týždňa vyzneli rozdiely striedavo v prospech všetkých skupín, celkove len pokusná skupina P2 bola preukazne rozdielna pri porovnaní s kon-

Tabuľka 2

Priemerná váha 1 kusa v gramoch

Skupina	Týždeň												Na konci pokusu	%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Orientačný pokus OK = Kontrolná skupina						235	—	256	388	519	542	575	575	100
OP = Pokusná skupina 2 g						228	—	255	361	405	544	584	584	102
Pokus PK = Kontrolná skupina	80	84	121	149	230	242	365	408	458	485	538	632	632	100
P1 = Pokusná skupina 1 g	82	95	126	175	222	259	288	357	412	528	652	726	726	114
P2 = Pokusná skupina 2 g	78	83	115	157	208	229	288	336	412	516	641	768	768	121

trolnou skupinou. Percentuálny pomer medzi jednotlivými skupinami bol tento: PK:P1:P2 = 100:79:46.

Tabuľka 3

Priemerné váhy na konci pokusu v g

Skupiny		Váhové skupiny v gramoch										Spolu		%		% spolu
		30—40	41—50	51—60	61—70	71—80	81—90	91—100	101—110	111—120	nad 121			K	S	
PK = Kontrolná skupina	K	—	560	607	712	520	662	654	659	670	915	721	580	100		100
	S	540	563	416	601	575	525	592	556	648	680	652			100	
P1 = Pokusná skupina 1 g	K	—	—	—	704	740	835	794	765	946	880	802	704	112		114
	S	593	710	666	707	678	713	708	738	680	689	726			121	
P2 = Pokusná skupina 2 g	K	890	852	870	—	813	732	774	876	840	828	812	768	113		121
	S	751	735	737	752	712	758	750	713	760	1.038	746			128	

K = Kohútiky S = Sliepočky

Tabuľka 4

Zužitkovanie krmív

Skupina	Týždeň												Celkom	%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Orientačný pokus OK = Kontrolná skupina								55	51	4,8	24	20	9,1	100
OP = Pokusná skupina 2 g								15	5	4	5	15	8,7	96
Pokus PK = Kontrolná skupina	—	115	8	12	8	25	5	6	11	7	5	10	7,8	100
P1 = Pokusná skupina 1 g	—	14	8	6	8	8	20	6	6	4	5	8	6,1	78
P2 = Pokusná skupina 2 g	—	54	10	7	4	57	4	7	4	5	5	5	4,7	60

Váha uhynutých zvierat sa pohybovala medzi 20 až 57 % priemerných váh živých zvierat toho týždňa a pomer tohto ukazovateľa medzi jednotlivými skupinami v percentách je tento: 36:42:41 bez preukazného rozdielu. Podobne to bolo počas orientačného pokusu, keď bol pomer: 38:29. Pri porovnaní váhových podskupín z hľadiska uhynutia pomer medzi P2 a PK v podskupine 61—70 g bol významný a taktiež pomer medzi P2 a P1 v podskupinách 51 a 60 g na 81—90 g.

5. *Príčiny uhynutia.* Podľa zistenia Veterinárneho diagnostického ústavu v Bratislave, veterinárneho oddelenia VÚCHH v Ivánke pri Dunaji, zvieratá kontrolnej a pokusnej skupiny P1 mali približne rovnaké straty, zapríčinené črevným katarom, kým tieto straty v skupine P2 boli skoro o polovičku nižšie. Oproti tomuto sa v pokusnej skupine P2 na samom začiatku udusilo 5 kurčiat a v 4. a 5. týždni následkom nehody zahynuli ďalšie dve kurčatá, čo značne ovplyvňovalo preukaznosť pokusu z hľadiska uhynutia, lebo táto preukaznosť sa znižovala dosť významne (pozri tab. 5 a 6). Čo sa týka kokcidiózy, o tej podávame zprávu pod bodom 8.

6. *Operenie.* Odlišne od orientačného pokusu sme tu nezistili nijaké zvláštne rozdiely, okrem prvých dvoch týždňov, kedy sa nám zdalo, že sa pokusné skupiny operujú rýchlejšie ako kontrolné, hoci neskoršie bolo perie všetkých skupín vyrovnané.

7. *Životnosť váhove podpriemerných zvierat.* Predovšetkým nás zaujímalo, ako sa tieto zvieratá chovajú voči chorobám a aké bude percentuálne hynutie

Tabuľka 5

Porovnanie uhynutia podľa začiatočných váhových skupín

Skupiny		30—60 g	61—100 g	nad 101 g	Uhynutie v %		
					30—60 g	61—100 g	nad 101 g
Kontrolná	Začiatočný stav v ks	42	125	35			
skupina	Uhynutie v kusoch	25	31	6	59,2	25,2	17,2
Pokusná	Začiatočný stav v ks	35	118	46			
skupina 1 g	uhynutie v kusoch	24	22	3	68,2	18,6	6,5
Pokusná	Začiatočný stav v ks	64	106	30			
skupina 2 g	uhynutie v kusoch	23	6	—	35,6	5,6	—

v rámci jednotlivých skupín. Na tabuľke uvádzame naše výsledky v porovnaní podľa týždňov vyššieho percentuálneho hynutia. Pomer preukaznosti podľa

Tabuľka 6

Konečný stav podľa pohlavia

		Váhové skupiny v gramoch											Spolu		%	
		30—40	41—50	51—60	61—70	71—80	81—90	91—100	101—110	111—120	nad 121					
PK = Kontrolná skupina	K	—	1	7	4	8	9	10	5	5	7	51	138	37	100
	S	3	3	3	7	22	18	14	7	6	4	87		63	
P1 = Pokusná skupina 1 g	K	—	—	—	5	6	7	7	4	5	1	35	151	24	100
	S	4	1	7	7	19	29	16	28	2	3	116		76	
P2 = Pokusná skupina 2 g	K	1	5	2	—	6	5	9	7	3	4	42	171	24	100
	S	10	10	13	12	27	23	18	8	6	2	129		76	

K = Kohútiky S = Sliepočky

Tabuľka 7

Spoltreba krmiva na kus a deň v gramoch

Skupina	Týždeň												Spolu	%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Orientačný pokus OK = Kontrolná skupina								35	48	61	71	70	45	100
OP = Pokusná skupina 2 g								54	45	60	65	62	52	116
Pokus PK = Kontrolná skupina	—	29	38	46	35	44	55	55	54	60	66	65	47,4	100
P1 = Pokusná skupina 1 g	—	26	36	42	40	40	58	48	50	47	58	60	43,8	92,4
P2 = Pokusná skupina 2 g	—	22	36	40	31	41	50	48	46	47	53	55	41,8	89

týždňov a skupín je tento: PK:P1:P2 = 1:2:6, t. j. pokusná skupina P2 v šiestich prípadoch dosiahla percentuálne najnižšie uhynutie, a to najmä v skupinách 51—60, 61—70 a 81—90, kde je pomer 12:25:3. Čo sa týka stredných podskupín, tu pokusná skupina P2 mala nižšie percentuálne hynutie ako kontrolná skupina, kým v nadpriemerných skupinách neuhynulo zo zvierat tejto skupiny ani jedno (pozri tab. 5).

Prekvapujúce výsledky sme dosiahli pri vyhodnocovaní priemerných váhových rozdielov zvierat pochádzajúcich z jednotlivých podskupín. Zistili sme, že kohútiky skupiny P2 z podskupín váhove podpriemerných zvierat (30—60 g) vysoko prekročili priemernú váhu kohútikov celej skupiny a v porovnaní s kontrolnou skupinou vykazujú priemerné váhy bez ohľadu na čiastočnú váhovú skupinu. Tieto váhy boli bez výnimky v každej skupine významne vyššie v porovnaní s kontrolnou skupinou (pozri tab. 3). Oproti tomu — okrem kohútikov podskupiny 81—90 g — pokusná skupina P1 v porovnaní so skupinou P2 nebola významná. Ale táto skupina dosiahla celkove významné výsledky u obidvoch pohlaví v porovnaní s kontrolnou skupinou.

Výsledky v prospech pokusnej skupiny P2 sú tým preukaznejšie, že dokonca ostal na žive vo váhove podpriemerných skupinách pomerne dosť veľký počet zvierat (30—40 g 3:4:11, 41—50 g 4:1:15, 51—60 g 10:7:15, spolu 17:12:41).

Čo sa týka uhynutia na kokcidiózu, kým v kontrolnej skupine skoro z každej skupiny uhynuli zvieratá — s výnimkou dvoch krajných podskupín — v pokusnej skupine P1 len v podskupine 71—80 g bolo väčšie uhynutie. V pokusnej skupine P2 neuhynulo ani jedno zviera na kokcidiózu.

Čo sa týka uhynutia na črevný katar, pomer podskupín podľa jednotlivých pokusných skupín bol tento: PK:21:15:4, P1:13:16:2; P2: 7:0:0.

Z uvedeného je zjavné, že medzi jednotlivými podskupinami skupín PK a P1 niet preukazných rozdielov. Tento rozdiel sa však preukazne prejavil pri pokusnej skupine P2.

Aj uhynutie nehodou v skupine P2 postihlo podpriemerné váhové skupiny. Ďalej sme zistili vyrovnanosť v uhynutí a v priemerných váhach.

8. *Kokcidióza.* Kokcidióza sa objavila už v 2. týždni v kontrolnej skupine, ale vtedy uhynulo len 1 kurča. V 5. týždni pokusu vypukla na území ústavu kokcidióza vo väčšom meradle a napriek všetkým preventívnym opatreniam zastihla kontrolnú skupinu v 6. týždni, keď za dva dni uhynulo 22 zvierat. Nasledujúci deň sa objavila v pokusnej skupine P1, kde zahynulo 8 kusov. Ihneď sa všetkým podával perorálne sulfaguanidín, a to dvakrát. Očakávali sme, že i v pokusnej skupine P2 uhynie niekoľko kurčiat a to počnúc od 5. týždňa. Chovanie sa tejto skupiny voči kokcidióze a jej odolnosť v tomto pokuse je absolútne preukazná.

9. *Druhotné pohlavné znaky a pohlavné dospievanie.* Na deviaty týždeň kohúty pokusnej skupiny P2 začali väčšinou kikiríkať a do 10. týždňa im vyrástli hrebene. Kohútom zo skupiny P1 vyrástli síce hrebene, no boli viac-menej naklonené na bok; kohúty zo skupiny P2 mali ihneď rýchlo narastené silne stojaté hrebene. Kohúty z kontrolnej skupiny ani vo veku 14 týždňov nemali ešte dokonale vyvinuté hrebene.

Pri pitve na Kontrolnom a skúšobnom ústave PPP v Bratislave sa dňa 11. VII. 1955 zistilo, že kohúty z pokusnej skupiny P2 mali mimoriadne vyvinuté semenníky, kým kohúty zo skupiny P1 ich mali menšie a kohúty z kontrolnej skupiny ich mali nevyvinuté, len asi polovičnej veľkosti ako semenníky kohútov zo skupiny P2. (Pomer váh semenníkov: PK:P1:P2 = 3,3:9,1:10,5 g. Podotýkam, že kohúty neprestali rásť a dnes, t. j. 2. XI. 1955 sú ich váhové pomery tieto: PK:P1:P2 = 1762:2025:1950 g.)

10. *Jatočná akosť mäsa.* Jatočná akosť mäsa bola posudzovaná na Kontrolnom a skúšobnom ústave PPP v Bratislave 11. VIII. 1955. Čo sa týka jatočného vzhľadu, sliepočke č. 5724 z pokusnej skupiny P1 bolo prisúdené prvé miesto, a to so 100 % súhlasom. Taktiež komisia pri ochutnávacích skúškach nezistila nijakú osobitnú príchuť alebo vôňu mäsa. Mäso všetkých skupín bolo kvalifikované z jatočného hľadiska za bezchybné a dobrej akosti (posudok č. R 7316—7321—a/3—1955 z 5. IX. 1955).

11. *Toxicita.* Podľa oznámenia Výskumného laboratória pre výživu a zoohygienu v Prahe zn. M/S z 31. VII. 1955 kurčatá kŕmené s prísadou štvornásobnej dávky — 8 kg Dubosolu do veku 4. týždňov prejavovali priaznivé výsledky a určité váhové prírastky oproti kontrolnej skupine. Do toho času sa neobjavil nijaký toxický alebo iný škodlivý účinok Dubosolu.

DISKUSIA

Pokus sa robil s nevyrovnaným materiálom veľkej variability. Táto skutočnosť nám však umožnila, že sme mali možnosť sledovať účinok Dubosolu na váhove podpriemerné zvieratá. Ďalej nárazovité ochorenia kokcidiózou a črevným katarom, i keď ovplyvňovali výsledky pokusu, umožnili sledovanie reakcie chorých zvierat na Dubosol; táto reakcia vyznela kladne.

Sme si vedomí, že sme ostávali dlžní objasnenie fyziologického mechanizmu pôsobenia Dubosolu, a to cez štítnu žľazu, ako nám to pri oponentskom pokračovaní vytkol dr. inž. Kříženecký. Podľa nás by to bolo zaujímavým predmetom osobitného pokusu s rádioaktívnou sírou S^{35}.

Naše výsledky sa prejavovali osobitne v prípade váhových prírastkov v prospech skupiny P2. Ak berieme do úvahy skutočnosť, že pomer kohútov v tejto skupine bol najnižší, je tento výsledok tým preukaznejší v porovnaní s kontrolnou skupinou.

Ako všeobecný zjav sme zistili aj pri skupine P2 pomernú vyrovnanosť oproti kontrolnej skupine. Toto sme zistili aj pri pokuse s ošípanými.

Čo sa týka spotreby krmiva, i keď bola nižšia len o 11 %, predsa pri porovnaní s váhovými prírastkami vysoko ovplyvňovala zužitkovanie krmív. Pozoruhodná je skutočnosť, že v porovnaní s kontrolným pokusom VLVZ v Prahe, kým pri skupine P2 zužitkovanie krmív bolo 4,7, t. j. na 1 g prírastku pripadalo 4,7 g krmiva, v pokuse VLVZ dvojgramová skupina mala 3,65 a v posledných 2 týždňoch pokusu 2,96, kým v tom istom čase spotreba krmiva v našom pokuse bola približne rovnaká (10. a 11. týždeň 3 g krmiva na 1 g prírastku).

Čo sa týka počtu uhynutých zvierat v skupine P2, od 5. týždňa nebolo vôbec nijaké uhynutie a ak odpočítame počet uhynutých zvierat nehodou — 7 kusov — znižuje sa percento uhynutia na 11 % v pomere k začiatočnému stavu. Táto skutočnosť svedčí v prospech absolútnej preukaznosti odolnosti skupiny P2 voči kokcidióze. Napriek tomu by sa táto otázka mala vyriešiť v rámci osobitného veterinárskeho pokusu.

Čo sa týka vplyvu Dubosolu na pohlavné žľazy, plne súhlasíme s názorom nášho oponenta, že v tomto smere by sme sa mohli vyjadriť správne len v tom prípade, keby sme boli podrobili väčšinu zvierat tomicko-biologickej analýze. V našom prípade sme podrobili len 2 % celkového stavu.

Zdalo by sa nám, že Dubosol má prípadný účinok v chybnom prostredí a na chybnom materiáli. Proti tomuto zdaniu sa stavajú výsledky kontrolného pokusu VLVZ, kde sa pokus robil za bezchybných laboratórnych podmienok, na vyrovnanom materiáli, tým istým Dubosolom, a výsledky pokusu sa približne kryli s našimi výsledkami týkajúcimi sa prírastkov.

POROVNANIE VÝSLEDKOV S VÝSLEDKAMI POKUSU NEWELLOVHO, BEYOVHO A POKUSU VÝSKUMNÉHO LABORATÓRIA PRE VÝŽIVU A ZOOHYGIENU V PRAHE

Z uvedených výsledkov je zrejmé, že z hľadiska prírastku a zužitkovania krmív vykázal pokus s Dubosolom oveľa priaznivejšie výsledky, a to tým, že sme použili Dubosol priamo do kŕmnej zmesi kurčiat.

Skupina	% prírastku	Zužitkovanie krmív
Newellov a Neyov pokus		
Kontrolná skupina	100,0	100,0
Pokusná skupina		
40% alkylarylsulfonát 0,5 g na kg živej váhy	106,7	93,4
40% alkylarylsulfonát 1,0 g na kg živej váhy	106,1	96,2
42% alkylarylsulfonát 2,0 g na kg živej váhy	111,3	94,2
42% alkylarylsulfonát 1,0 g na kg živej váhy	109,1	92,5
Kontrolný pokus VLVZ		
Kontrolná skupina	100,0	100,0
Pokusná skupina 2 g Dubosolu na kg krmiva	113,5	99,0
Pokusná skupina 8 g Dubosolu na kg krmiva	103,0	101,8
Pokus s Dubosolom		
PK kontrolná skupina	100,0	100,0
P1 Dubosol 1 g na kg krmiva	115,0	78,0
P2 Dubosol 2 g na kg krmiva	122,0	60,2

Kontrolný pokus VLVZ sa konal za výborných laboratórnych podmienok, ako sme to už uviedli. V rámci tohto pokusu sa tiež zistilo, že obsah hemoglobínu v krvi podľa Sahliho metódy bol u kontrolných zvierat 61,57, u pokusných zvierat 64,27.

ZÁVER

Ak podávame kurčatám Dubosol do kŕmnej zmesi v množstve 2 g na 1 kg krmiva, zvyšujú sa ich váhové prírastky a zlepší sa zužitkovanie krmív po ôsmom týždni a spotreba krmiva sa znižuje. Súčasne sa zvyšuje ich odolnosť proti chorobám počnúc od tretieto týždňa. Toto sa týka najmä kokcidiózy. Dubosol natoľko ovplyvňuje organizmus zvierat, že tento sa zosilňuje i u pomerne slabých zvierat; tieto zvieratá, bežne vyradené, dajú sa nielen zachrániť, ale s veľmi dobrým výsledkom sa dajú odchovať. Jatočná akosť zvierat sa Dubosolom neznižuje ani záporne neovplyvňuje. Jeho vplyv na plemenitbu a na znášku je predmetom druhej etapy nášho pokusu.

SÚHRN

Autor článku v rámci riešenia komplexnej výskumnej úlohy *Použitie Dubosolu v živočíšnej výrobe* podáva zprávu o riešení čiastkovej úlohy *Použitie Dubosolu v kŕmnej dávke kurčiat.* Autor založil orientačný pokus s dvoma skupinami kurčiat plemena RIR po 140 kusov, z ktorých jedna skupina bola kontrolná a druhá pokusná, kŕmená 2 g Dubosolu na 1 kg krmiva. Dubosol je odpadovou hmotou nášho naftového priemyslu s obsahom sodnej soli arylsulfonátu, vyrábaný n. p. Petrochema, Dubová, p. Nemecká. Tento pokus dokázal, že účinok Dubosolu sa prejavuje v rýchlom operení zvierat, vo váhových prírastkoch, v lepšom zužitkovaní krmív a odolnosťou proti kokcidióze. Vzhľadom na chybný materiál a na nedostatok krmív sa pokus zopakoval s troma skupinami kurčiat po 200 kusov z plemena bielych leghorniek. Prvá skupina bola kontrolná (PK), druhej sa podával 1 g Dubosolu do 1 kg krmiva (P1) a tretej 2 g Dubosolu do 1 kg krmiva (P2). Pokus sa po 14. týždni skončil a pri porovnaní skupiny kŕmenej 2 g Dubosolu s kontrolnou skupinou sme zistili, že prísada Dubosolu v množstve 2 g na 1 kg krmiva má preukazný vplyv na tieto faktory:

1. Váhové prírastky zvierat sa zväčšili; zvieratá z pokusnej skupiny P2 boli priemerne o 21 % ťažšie ako zvieratá z kontrolnej skupiny.
2. Celková spotreba krmiva bola v skupine P2 o 11 % nižšia ako v kontrolnej skupine.
3. Spotreba krmiva na jednotku prírastku bola v pokusnej skupine P2 o 40 % nižšia ako v kontrolnej skupine.
4. V pokusnej skupine P2 uhynulo 14,5 % začiatočného počtu (29 kusov), kým v kontrolnej skupine až 31 % (62 kusov).
5. Čo sa týka operenia sme v porovnaní s orientačným pokusom nezistili nijaké zásadné rozdiely medzi jednotlivými skupinami.
6. Dubosol mal mimoriadne dobrý účinok na životnosť zvierat, ktoré mali vo veku dvoch týždňov podpriemernú váhu. Tieto na konci pokusu preukazne prekročili priemernú váhu svojej skupiny a osvedčili sa z hľadiska jatočnej kvality.
7. Zvieratá zo skupiny P2 boli odolné proti kokcidióze, kým uhynutie skupiny P1 kŕmenej prísadou 1 g Dubosolu na 1 kg krmiva bolo len 24,8 % v porovnaní s kontrolnou skupinou (PK:P1:P2 = 100:24,8:0).
8. Zistili sme urýchlený rozvoj druhotných pohlavných znakov bez toho, aby to bolo ovplyvňovalo zvieratá v ďalšom vývoji.
9. Zvieratá pri vyšetrení na KSÚPPP v Bratislave boli podľa počtu bodov klasifikované ako hydina dobrej jatočnej akosti.
10. V skupine P2 sa neprejavovali nijaké náznaky toxicity ani nijaké chorobné zjavy.

Výsledky skupiny kŕmenej 1 g Dubosolu do 1 kg krmiva boli kladne rozdielne od výsledkov kontrolnej skupiny, ale z hľadiska preukaznosti zaostali za výsledkami skupiny kŕmenej 2 g Dubosolu do 1 kg krmiva.

LITERATÚRA

1. Irvin J. C., 1937, *Statistical Method applied to biological essays.* Journal of the Royal Stat. Society, Vol. IV, I. — 2. Fisher R. A., Yals V., 1948, *Statistical Tables for Biological.* Agriculturel and Medical Research, Edinburg (Oliver and Royd). — 3. Votere M., 1948, *Chimija svobodnych radikalov,* Moskva, 339. Články L. Michaelisa v Chem. Rev. 16, 482; 1953, Vol. 22, 234, 1938. — 4. Scott H. M., Johnson, B. C.,

Goffi B. A., 1952, *Effect of surface active agents on chick growth.* Poultry Science, vol. 31, 746—747. — 5. Ely C. M., Schott S., 1952, *Surface active agents as growth stimulators in chicks rations.* Proc. 7th Distilers Feed Conference; 72—84. — 6. Layton L. L., 1952, *The anabolic metabolism of radioactive sulfate by animal tissues in vitro and in vivo.* Cancer, 4, 198—201. — 7. Bostaöm H., Aqvist S., 1952, *Utilisation of S35 labeled sodium sulphate in the synthesis of chondroitin sulphuric acid, taurine, methionine and cystine.* Acta Chem. Scand. 60, 557—559. — 8. King J. O. L., White E. G., 1953, *The Effects of Penicillin Suplements on the Growth of Chicks.* The Veterinary Record, 1953, No. 10, vol. 65, 149—153. — 9. Ney L. F., Newell G. W., 1954, *The Effect of a Sodium Aikyl Aryl Sulfonate Detergent on the Growth of Chicks.* Poultry Science, 1954, vol. 33, No. 2, 297—299. — 10. March B. E., Burdett M., Biely J., 1954, *Antibiotics and surface active agents in chick nutrition.* Poultry Science, 1954, vol. 33, 300—304. — 11. Brenion N. D., Hill D. G., 1954, *Detergents and Chick Growth,* Poultry Science, vol. 33; 62—66. — 12. Ballounn S. L., 1955, *The Effect of Quaternary Ammonium Derivats in Chick Diets.* Poultry Science, 1955, vol. 34, 191—196. — 13. Almquist H. J., Merrit J. B., 1955, *The effect of a detergent in the diet of range turkeys.* Poultry Science, vol. 34, 740—741. — Súkromné oznámenie s. inž. Ullrycha z Výskumného ústavu agrochémie v Bratislave r. 1955.

Do redakcie došlo 2. XI. 1955

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЮБОЗОЛА КАК ПРИБАВКИ К КОРМОВОМУ РАЦИОНУ ЦЫПЛЯТ

Автор статьи, в границах комплексного исследовательского задания — использование Дюбозола в животноводстве — подает сообщение о частичном решении задания, т. е. вопроса о использовании Дюбозола в кормовом рационе цыплят. Автор произвел ориентировочный опыт с двумья группами цыплят породы род-айланд по 140 цыплят в каждой, из которых одна группа была контрольной. Для второй подопытной группы был определен рацион с прибавкой 2 гр. Дюбозола на 1 кг корма. Дюбозол является отходами нашей нефтяной промышленности, содержащий алиларылсулфонат вырабатываемый предприятием „Петрохема", Дубова, почта Немецка. Произведений опыт показал, что действие Дюбозола проявляется в быстром оперении цыплят, привесе, лучшем использовании кормов и иммунитете к кокцидиозе. По причине неудовлетворительности материала и недостатка кормов опыт был повторен с тремя группами по 200 цыплят породы леггори в каждой. Первая группа (ПК) была контрольной, второй группе ($П_1$) был определен кормовой рацион с прибавкой 1 г Дюбозола на 1 кг корма и третьей группе ($П_2$) была установлена прибавка 2 г Дюбозола на 1 кг корма. Опыт продолжался 14 недель. Сравнением группы $П_2$ с контрольной группой ПК было установлено, что прибавка Дюбозола в количестве 2 г на 1 кг корма оказала заметное влияние на:

1. привесы цыплят; цыплята подопытной группы $П_2$ в среднем были тяжелее на 21 %, чем цыплята контрольной группы;
2. общий расход корма у группы $П_2$ был на 11 % меньший, чем в группе контрольной;
3. расход корма на единицу привеса у подопытной группы $П_2$ был на 40 % меньший, чем у группы контрольной,
4. в подопытной группе $П_2$ погибло 14,5 % начального количества (29 цыплят) в то время, как в контрольной группе потери достигли 31 % (62 цыплят);
5. у оперения в сравнении с ориентировочным опытом между отдельными группами разница не была установлена;
6. Дюбозол оказал чрезвычайно благоприятное влияние на жизнеспособность цыплят, которых вес в двухнедельном возрасте был ниже среднего. Эти цыплята в конце опыта заметно превзошли средний вес своей группы и вполне удовлетворяли требованиям убойного качества;
7. цыплята группы $П_2$ были имунны к кокцигиозе в то время, как падеж цыплят в группе $П_1$ с кормовым рационом, содержащим прибавку Дюбозола 1 г на 1 кг корма, достиг только 24,8 % в сравнении с контрольной группой ($ПК : П_1 : П_2 = 100 : 24{,}8 : 0$);
8. было установлено ускоренное развитие секундарных половых признаков без того, чтобы это влияло на дальнейшее развитие цыплят;
9. цыплята на исследовании у КСУППП в Братиславе были классифицированы, как птица хорошего убойного качества;

10. никакие признаки токсичности и никакие болезненные явления в группе $П_2$ не были замечены.

Что касается группы с кормовым рационом, содержащим прибавку 1 кг Дюбозола на 1 кг корма, результаты этой группы положительно отличались от результатов контрольной группы, но в степени очевидности отстали за результатами группы $П_2$.

Исследовательский институт птицеводства
Словацкой Академии наук,
Иванка при Дунае

DIE BENÜTZUNG VON DUBOSOL BEI DER FÜTTERUNG DER KÜCKEN

Der Autor berichtet über die Benützung des Dubosols beim Aufzucht der Kücken. Dieser Bericht ist Teil der Lösung der Aufgabe der Benützung des Dubosols, Nebenprodukten der Nafta-industrie mit natriumarylsulfonat Inhalt in Erzeugung tierlichen Produkten. Als erste Teilaufgabe ist die Lösung bei Verwendung von Dubosol in Verpfelgsrationen bei Kücken. Für diesen Zweck hat der Autor ein Orientations-versuch installiert mit zwei Gruppen von Kücken zu je 140 Stück der Gattung R. I. R. von welchen die eine Gruppe diente als Kontrollgruppe und die zweite als Versuchsgruppe gefüttert mit dem Zusatz von 2 gr Dubosol auf je 1 kg Futtermittel. Dieser Versuch bezeugte, dass der Einfluss von Dubosol zeigt sich in schneller Befederung des Tieres, in Gewichtszunahme, in bessere Ausnützung der Füttermitteln und in einem gewissen Wiederstandsfähigkeit gegen Coccidiosis. In Anbetracht der nicht ganz entsprechenden Versuchsmaterials und ungenügende Fütter das Versuch würde wiederholt mit drei Gruppen von Kücken zu je 200 Stück der Gattung weiser Leghorn. Die erste Gruppe war als Kontrollgruppe Pk. Der zweiten gaben wir 1 gr Dubosol auf 1 kg Futter P1 und der dritten 2 gr Dubosol auf 1 kg Futter P2. Der Versuch würde nach 14 Wochen beendet und mit Vergleich auf die Kontrollgruppe würde festgestellt, dass der Zusatz von Dubosol in der Menge von 2 gr auf 1 kg Futter hatt mit anähernd überzeugenden Einfluss auf:

1. Gewichtszunahme der Tiere. Die Tiere aus der Versuchsgruppe P2 (2 gr Dubosol) waren im Durchschnitt um 21 % schwerer als die Tiere aus der Kontrollgruppe.
2. Die Gesamtmenge des Futterverbrauches war um 11 % niedriger in der Gruppe P2, als in der Kontrollgruppe.
3. Die Verdaung des Futters war gesamt um 40 % niedriger in der Gruppe P2 als in der Kontrollgruppe.
4. Zum Vergleich mit der Kontrollgruppe ist in der Versuchsgruppe P2 14,5 % der Tiere aus dem Anfangsbestand (29 Stück) krepiert, hingegen ist in der Kontrollgruppe 31 % (62 Stück).
5. Was die Befiederung betrifft, haben wir keine Unterschiede zwischen den Einzelnen Gruppen festgestellt.
6. Dubosol hatte einen aussergewöhlich guten Einfluss auf das Leben der Tiere, welche im Alter von 2 Wochen einen Unterdurchschnittsgewicht hatten. Diese hatten am Ende des Versuches eindeutlich den Durchschnittsgewicht übertreten.
7. Die Tiere aus der Gruppe P2 haben gegen die Kokzidioze stand gehalten, dagegen war die Krepierung in der Gruppe P1 nur 24,8 % im Vergleich zu der Kontrollgruppe (PK : P1 : P2 = 100 : 24.8 : 0 %).
8. Wir haben eine rasche Entwicklung der Nebengeschlechtscharakteristiken festgestellt.
9. Die Tiere waren bei der Untersuchung auf der KSUPP in Bratislava nach der Zahl als Geflügel guter Schlachtqualität klassifiziert.
10. Es haben sich keine Anstalten von Toxicität und keine Krankheitserscheinungen bei der Gruppe P2 gezeigt.

Betreffend der Gruppe P1 gefüttert mit dem Gesatz von 1 gr Dubosol auf 1 kg Fütter, Resultat war pozitiv verschieden von dem der Kontrollgruppe. Aber mit Bezug auf den beweisenden Effekt dieser Differenzen war sehr bedeutend im Vergleich zur Gruppe, welche mit Zusatz von 2 gr Dubosol auf 1 kg Fütter gefüttert wurde.

Forschungsinstitut für Geflügelzucht der Slowakischen Akademie der Wissenchaften, Ivanka pri Dunaji

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 5, 1956

PRÍSPEVOK K VÝSKUMU VPLYVU TZV. BIOGÉNNYCH STIMULÁTOROV NA INTENZITU RASTU KURČIAT

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ Т. НАЗ. БИОГЕННЫХ СТИМУЛЯТОРОВ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ЦЫПЛЯТ

BEITRAG ZUR ERFORSCHUNG DES EINFLUSSES DER SOGENANTEN BIOGENEN STIMULATOREN AUF DIE INTENSITÄT DES WACHSTUMS VON KÜKEN

Anton Grom

Katedra chovu drobných hospodárskych zvierat Zootechnickej fakulty Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre

ÚVOD

Tkanivová terapia alebo liečenie pomocou tzv. biogénnych stimulátorov je v humánnej medicíne, vďaka mnohoročnej práci akademika V. P. Filatova, jeho žiakov, spolupracovníkov a nasledovníkov, jednou z úspešných metód liečenia mnohých očných, kožných a iných chorôb.

Akademik V. P. Filatov [1] a jeho spolupracovníci zistili a mnohými klinickými pokusmi potvrdili, že živočíšne i rastlinné tkanivo, oddelené od organizmu a uchovávané v nepriaznivých (no nie v usmrcujúcich) životných podmienkach sa biochemicky prestavuje, pričom sa vytvárajú zvláštne látky, pomáhajúce týmto tkanivám udržovať životné procesy i v krajne nepriaznivých životných podmienkach. Tieto látky nazval V. P. Filatov „stimulátormi biologického pôvodu" alebo krátko „biogénnymi stimulátormi".

Ďalej sa zistilo, že ak sa tieto látky, či už implantáciou nimi obohateného tkaniva alebo injikovaním extraktu z neho, vpravia do iného organizmu, aktivizujú v ňom životné procesy, zintenzívňujú látkovú premenu organizmu, čím zvyšujú jeho biologické funkcie, zvyšujú odolnosť voči patogénnym činiteľom, zväčšujú regeneračné schopnosti, čo vedie i k vyzdraveniu chorého organizmu.

Z nepriaznivých faktorov vyvolávajúcich vytváranie biogénnych stimulátorov v tkanivách je najviac preštudované uchovávanie (konzervovanie) živočíšneho tkaniva pri pomerne nízkych teplotách (+ 2 — +4 °C) a uchovávanie rastlinného tkaniva (listy aloe, agave, lucerny a iných nejedovatých rastlín), za úplného nedostatku svetla (v tme). No biogénne stimulátory sa získali i inými metódami. Okrem iného sa ďalej zistilo aj to, že biogénne stimulátory sa vytvárajú i v živých organizmoch, ak sú nútené žiť v krajne nepriaznivých životných podmienkach, ak musia viesť „boj o svoj život", čiže, že ich vytváranie je všeobecným zákonom celej živej prírody. Biogénne stimulátory pôsobia na organizmus ako na celok tým, že menia látkovú premenu a energetické procesy organizmu.

Z fyzikálno-chemických vlastností biogénnych stimulátorov sa zistili tieto:

1. Odolnosť voči vysokej teplote: biogénne stimulátory udržujú svoju biologickú aktívnosť i pri zohrievaní na 120 °C za 1 hodinu, čo umožňuje sterilizovanie tkanív alebo extraktov z nich.

2. Rozpustnosť vo vode, čo umožňuje ich extrahovanie z tkanív pomocou vody.

3. Biogénne stimulátory nie sú bielkovinami ani fermentami. Ich ďalšie vlastnosti sú predmetom štúdia biochemikov. Aktívnosť biogénnych stimulátorov sa zisťuje pomocou viacerých biologických testov, ako napr. podľa intenzity rastu a rozmnožovania kvasiniek, urýchlenia klíčenia semien a rastu rastlín, zosilnenia aktívnosti fermentov a dýchania tkanív atď.

Konzervovanie živočíšnych tkanív, ktoré zvyšuje obsah biogénnych stimulátorov v nich (biologická aktívnosť konzervovaných živočíšnych tkanív je väčšia ako čerstvých), sa robí pri teplote +2 — +4 °C v sklenej banke počas 6—7 dní. No i dlhšie konzervované tkanivo (až 56 dní) pomocou uvedenej teploty nestráca niekedy na biogenetickej aktivite. Tkanivo sa má odoberať z trupu zvierat najneskôr do desiatich hodín po ich usmrtení. V deň vpravenia implantátu (na 7. deň konzervovania tkaniva) sa kúsky tkaniva sterilizujú v Petriho miskách v autokláve pri teplote 120 °C, tlaku 2 atm., počas 1 hodiny. Takto konzervovaný a sterilizovaný implantát sa môže operatívne vpravovať pod kožu. Novší spôsob vpravenia implantátu pod kožu spočíva v tom, že konzervované tkanivo sa rozomelie, vloží sa do špeciálne upravených striekačiek, v nich sa sterilizuje a potom sa v zvolených (často periodických) dávkach vpravuje pod kožu.

Z konzervovaných živočíšnych tkanív sa môže pripraviť aj vodný extrakt biogénnych stimulátorov, ktorý má pri podkožnom injikovaní taký istý účinok ako samo tkanivo. Extrakt si udrží biologickú aktívnosť 6 až 8 mesiacov. Na prípravu extraktu sa hodí najmä placenta. Z ostatných živočíšnych tkanív sa na ten účel môže použiť koža, svalovina, pobrušnica, slezina, pečeň, vaječník, vajcovod, nervové tkanivo, krv a pod. Vodný extrakt biogénnych stimulátorov sa môže pripraviť i z listov zelených nejedovatých rastlín, prípadne z iných rastlinných pletív, ktoré boli počas 12—15 dní konzervované (uchovávané) pri teplote +4 — +8 °C v tme.

Vodný extrakt biogénnych stimulátorov sa potom vpravuje sterilizovaný podkožnými injekciami v dávkach zvolených podľa účelu. (Metodika prípravy týchto extraktov, ako aj úspechy dosiahnuté pomocou tkanivovej terapie v humánnej medicíne sú prístupnou formou uvedené v citovanej práci akademika V. P. Filatova.)

Úspechy dosahované tkanivovou terapiou v humánnej medicíne viedli už viacerých zootechnických pracovníkov k štúdiu vplyvu biogénnych stimulátorov na niektoré fyziologické procesy a úžitkové vlastnosti hospodárskych zvierat.

V dostupnej literatúre sa už r. 1952 zmieňujú F. F. Mackov a N. I. Ševerja [3] o možnosti využitia účinkov biogénnych stimulátorov v plemenárskej práci.

S touto snahou som sa osobne stretol i u prof. R. Bálevskej v Bulharsku r. 1953, ktorá sa pomocou podkožnej implantácie niektorých živočíšnych tkanív snažila ovplyvniť rast vlny u oviec. Doteraz mi však výsledky týchto pokusov neboli sprístupnené.

So zreteľom na hlboké zmeny, ktoré nastávajú v organizme zvierat vplyvom biogénnych stimulátorov, urobil A. D. Kurbatov výskum vplyvu implantátu na pohlavie potomstva u sliepok. Prvé zprávy k tejto otázke publikoval r. 1953 (Vestn. LGU No 165, 1953.) Ďalšie výsledky publikoval A. D. Kurbatov (2) r. 1955. Ako pokusný materiál použil nosnice LB, ktoré analogicky rozdelil do viacerých pokusných a kontrolných skupín. Ako implantát použil Kurbatov kožu, svalovinu a niektoré vnútorné orgány (pečeň, slezina, vaječník, vajcovod) dospelých sliepok a kohútov, ako aj tkanivo získané z 8—9 dňových embryí kurčiat okrem veľkého mozgu). Takto získaný implantát sa konzervoval 8 dní podľa metódy V. P. Filatova. Pred vpravením sa tkanivo rozomlelo a premiešalo a takto upravený implantát sa vpravoval pokusným nosniciam sprava i zľava prsnej kosti pod kožu špeciálnou kovovou striekačkou v dávkach po 0,35 g. U nosníc I. a II. pokusnej skupiny sa implantácia po 24 hodinách opakovala. Pokusné nosnice I. skupiny sa potom párili s kohútmi plemena LB a pokusné nosnice II. a III. skupiny s kohútmi plemena New-Hampshire. Znesené vajcia sa od všetkých skupín odoberali a liahli a v získanom potomstve sa okrem iného zisťoval i pomer pohlavia. Analýza výsledkov týchto pokusov ukázala, že v prvých dňoch po implantácii bol pomer pohlavia u kurčiat pokusných a kontrolných skupín skoro rovnaký (ba v pokusných skupinách prevládali nepatrne kohútiky), no na 30.—60. deň po implantácii prevládali v potomstve *pokusných* skupín značne *sliepočky* v porovnaní s pomerom pohlavia potomstva získaného od kontrolných skupín. Ďalej A. D. Kurbatov uvádza, že u sliepok-recipientov sa zaznamenalo i *zvýšenie znášky*. Inkubačné vlastnosti vajec boli podľa autora rovnaké.

Na základe týchto výsledkov došiel A. D. Kurbatov okrem iného k záveru, že podkožná implantácia použitých tkanív nosniciam v dávke 0,35—0,50 g, vykonaná mesiac pred zberom vajec na násadu, sa môže použiť ako jedna z metód zvyšovania počtu sliepočiek v potomstve.

Už len z týchto niekoľkých poznámok plynie, že výskum vplyvu tzv. biogénnych stimulátorov na fyziologické procesy, a tým aj úžitkové vlastnosti hospodárskych zvierat, najmä hydiny, má určitý nielen teoretický význam, ale za daného stavu najmä praktický význam. V našom pokuse sme sa práve z tohto zorného uhla snažili (zatiaľ len predbežne a orientačne) preskúmať vplyv biogénnych stimulátorov (podkožnej implantácie niektorých tkanív) na intenzitu rastu kurčiat, a to ako normálne rastúcich kurčiat, tak i kurčiat zaostávajúcich v raste. Výsledky tohto pokusu uvádzame na ďalších stránkach. K metodike však vopred poznamenávame, že sme sa predbežne úmyselne vyhli obdobiu, v ktorom je intenzita rastu kurčiat najväčšia. V dôsledku toho sme urobili pokus na starších, odrastenejších kurčatách, aby bolo možné dobre rozlíšiť normálne rastúce a v raste zaostávajúce kurčatá.

MATERIÁL A METODIKA

Pokus sme urobili na 20 odrastených kurčatách plemena LB a na 20 odrastených kurčatách plemena RI. Kontrolné skupiny tvorili také isté počty odrastených kurčiat oboch plemien. Vek kurčiat všetkých skupín bol na začiatku pokusu 13 týždňov. Kurčatá sa vyliahli súčasne (6. augusta 1954) a až do začatia pokusu (6. november 1954) sa odchovali v tých istých podmienkach kŕmenia, ošetrovania a ustajnenia.

Na začiatku pokusu sme kurčatá pokusných i kontrolných skupín rozdelili do podskupín podľa rastu (živej váhy) a podľa pohlavia. Prvú pokusnú podskupinu tvorilo 10 kurčiat plemena LB zaostávajúcich v raste, druhú pokusnú podskupinu tvorilo 10 kurčiat toho istého plemena, ale normálne rastúcich. Podobne boli rozdelené i kontrolné kurčatá plemena LB, ako i pokusné a kontrolné kurčatá plemena RI. V každej pokusnej i kontrolnej podskupine bolo 5 kurčiat samčieho a 5 kurčiat samičieho pohlavia. Zdravotný stav kurčiat všetkých skupín bol dobrý, okrem niektorých kurčiat zaostávajúcich v raste, ktoré boli rovnomerne rozdelené do príslušných pokusných a kontrolných podskupín. Kurčatá sa na začiatku pokusu očíslovali a zvážili. Počas pokusu sa kurčatá všetkých skupín vážili každých 10 dní. Podmienky kŕmenia, ošetrovania a ustajnenia boli počas trvania pokusu i pred tým pre kurčatá všetkých podskupín rovnaké.

Kurčatám prvej pokusnej podskupiny, (5 ♂ + 5 ♀ v raste zaostávajúcich kurčiat plemena LB) sa na začiatku pokusu podkožne implantovalo priemerne po 0,5—0,75 g svaloviny, kože a vnútorných orgánov získaných z kurčiat toho istého veku, *ale plemena RI.* Kurčatám druhej pokusnej podskupiny (5 ♂ + 5 ♀ normálne rastúcich kurčiat LB), sa podkožne aplikovali v priemere tie isté dávky a toho istého implantátu. Kurčatá prvej kontrolnej podskupiny (5 ♂ + 5 ♀ v raste zaostávajúcich kurčiat LB) a druhej kontrolnej podskupiny (5 ♂ + 5 ♀ normálne rastúcich kurčiat LB) boli bez implantátu. Kurčatám tretej pokusnej podskupiny (5 ♂ + 5 ♀ v raste zaostávajúcich kurčiat plemena RI) a štvrtej pokusnej podskupiny (5 ♂ + 5 ♀ normálne rastúcich kurčiat plemena RI), sa na začiatku pokusu implantovalo priemerne po 0,5—0,75 g svaloviny, kože a vnútorných orgánov získaných z kurčiat toho istého veku, *ale plemena LB.* Kurčatá tretej kontrolnej podskupiny (5 ♂ + 5 ♀ v raste zaostávajúcich kurčiat RI) a štvrtej kontrolnej podskupiny (5 ♂ + 5 ♀ normálne rastúcich kurčiat RI) boli bez implantátu.

Implantát sme získali zo zdravých a dobre sa vyvíjajúcich kurčiat oboch plemien. Svalovinu, kožu a niektoré vnútorné orgány (pečeň, slezina, vajcovod a pod.) sme ihneď po usmrtení zvierat na drobno porezali, potom konzervovali (7 dní pri teplote + 3 °C) a pred použitím sterilizovali podľa metódy akademika F i l a t o v a [1].

Sterilizovaný implantát sme kurčatám pokusných podskupín vpravovali pod kožu, po obidvoch stranách hrudníka tak, že sme skalpelom prerezali na koži

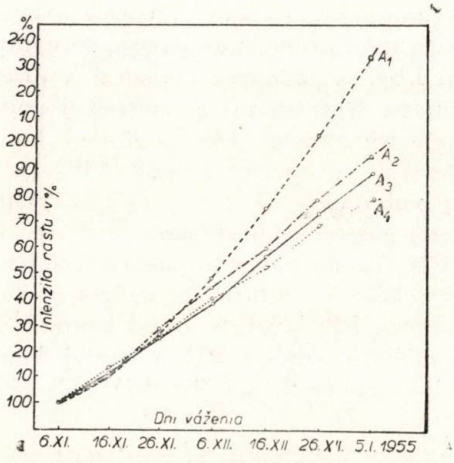
0,5—1 cm dlhý otvor, ktorým sme pod kožu vpravili príslušnú dávku implantátu. Po aplikovaní implantátu sme otvor stiahli 2—3 stehmi.

Kurčatá sme pozorovali a vážili ďalších 8 týždňov od začatia pokusu.

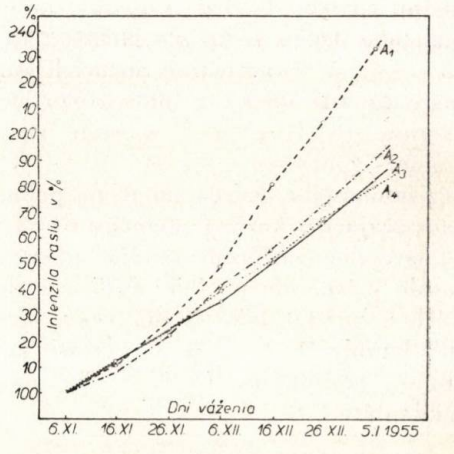
VÝSLEDKY POKUSU A ICH ZHODNOTENIE

Pri pokusných podskupinách normálne rastúcich kurčiat boli rany už po 10 — 15 dňoch krásne zahojené. I do tejto doby boli kurčatá čulé a ničím sa nelíšili od kontrolných. Podstatnejšie rozdiely nebolo pozorovať ani medzi kontrolnými a pokusnými podskupinami pozostávajúcimi z kurčiat zaostávajúcich v raste. Z prvej pokusnej podskupiny uhynuli 2 kurčatá (♂ ♂ — jedno v prvom týždni a druhé po dvoch týždňoch trvania pokusu), z prvej kontrolnej podskupiny uhynulo 1 kurča (♂ — po prvom týždni trvania pokusu) a z tretej pokusnej podskupiny uhynulo 1 kurča (♀ — v treťom týždni trvania pokusu). Z ostatných podskupín neuhynulo ani jedno kurča. Príčiny uhynutia viacerých kurčiat v pokusných podskupinách vidíme v tom, že do týchto podskupín sme úmyselne vyberali najslabšie kurčatá, aby sme mohli sledovať i prípadný vplyv implantátu na zlepšenie ich zdravotného stavu. Výsledky váženia (sledovanie rastu) kurčiat všetkých podskupín sú uvedené a znázornené v príslušných tabuľkách a diagramoch.

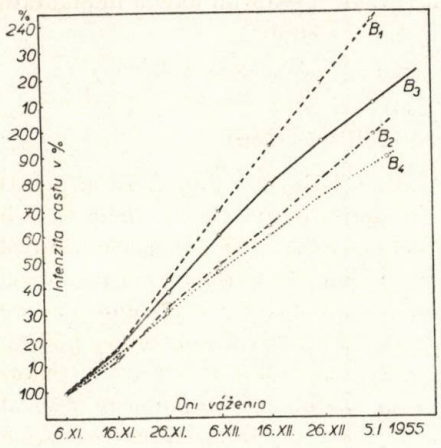
Na základe týchto výsledkov možno súdiť, že implantát iného plemena vplýva kladne na rast kurčiat, lebo kurčatá všetkých pokusných podskupín rástli



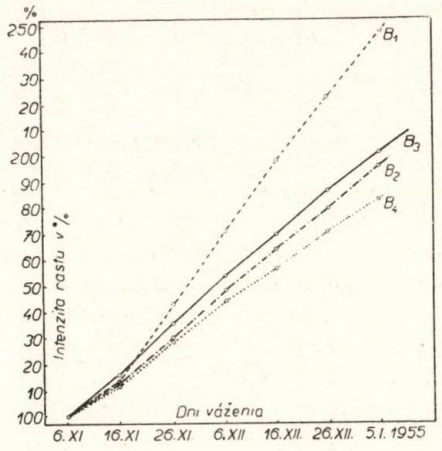
Diagr. 1. Intenzita rastu kohútikov LB kontrolných a pokusných skupín v %:
A_1 = v raste zaostávajúce s implantátom RI,
A_2 = normálne rastúce s implantátom RI,
A_3 = v raste zaostávajúci bez implantátu,
A_4 = normálne rastúci bez implantátu.



Diagr. 2. Intenzita rastu sliepočiek LB kontrolných a pokusných v %:
A_1 = v raste zaostávajúce s implantátom RI,
A_2 = normálne rastúce s implantátom RI,
A_3 = v raste zaostávajúce bez implantátu,
A_4 = normálne rastúce bez implantátu.



Diag. 3. Intenzita rastu kohútikov RI pokusných a kontrolných skupín v %:
B_1 = zaostávajúce v raste s implantátom,
B_2 = normálne rastúce s implantátom,
B_3 = zaostávajúce v raste bez implantátu,
B_4 = normálne rastúce bez implantátu.



Diagr. 4. Intenzita rastu sliepočiek RI pokusných a kontrolných podskupín v %:
B_1 = zaostávajúce v raste s implantátom,
B_2 = normálne rastúce s implantátom,
B_3 = zaostávajúce v raste bez implantátu,
B_4 = normálne rastúce bez implantátu.

rýchlejšie ako kurčatá kontrolných podskupín. Je to zrejmé zvlášť u kurčiat plemena RI, kde sme zistili rozdiely v priemerných živých váhach medzi kurčatmi pokusných a príslušných kontrolných podskupín po ukončení pokusu i variačno-štatisticky (tab. 4).

U kurčiat LB bol rozdiel v priemerných živých váhach na konci pokusu preukazný len u sliepočiek prvej pokusnej podskupiny (zaostávajúcich v raste) (tab. 2), kým pri ostatných podskupinách neboli rozdiely dostatočne preukazné (štatisticky nezaistené).

Ďalej sa z týchto údajov dá zistiť, že kurčatá pokusných podskupín zaostávajúcich v raste rástli počas trvania pokusu intenzívnejšie ako kurčatá nielen príslušných kontrolných podskupín, ale i ako kurčatá pokusných podskupín, pozostávajúcich z normálne rastúcich kurčiat. Tak napr. kým priemerná živá váha kohútikov prvej pokusnej podskupiny (v raste zaostávajúce kurčatá LB s implantátom RI) tvorila po ukončení pokusu 233,7 % priemernej živej váhy kohútikov na začiatku pokusu (u sliepočiek 232,8 %), priemerná živá váha kohútikov príslušnej kontrolnej podskupiny tvorila za to isté obdobie len 189,1 % (u sliepočiek 181,7 %), u kohútikov druhej pokusnej podskupiny (normálne rastúce kurčatá LB s implantátom RI) 195,2 % (u sliepočiek 190,5 %) a u kohútikov príslušnej kontrolnej podskupiny 179,7 % (u sliepočiek 179,9 %) priemernej živej váhy na začiatku pokusu. U kurčiat plemena RI sú tieto hodnoty takéto:

Tabuľka 1

Priemerné živé váhy a priemerné prírastky pokusných a kontrolných kurčiat plemena LB počas pokusu v g (r. 1954—55)

Podskupina kurčiat	Kohútiky							Sliepočky						
	6. XI.	16. XI.	26. XI.	6. XII.	16. XII.	26. XII.	5. I. 55	6. XI.	16. XI.	26. XI.	6. XII.	16. XII.	26. XII.	5. I. 55
V raste zaostávajúce s implantátom	430	475	545	640	755	875	1005	332	369	424	494	598	679	773
Priemerné prírastky	—	45	70	95	115	120	130	—	37	55	70	104	81	94
V raste zaostávajúce bez implantátu	460	515	580	640	725	800	870	340	380	425	460	510	563	618
Priemerné prírastky	—	55	65	60	85	75	70	—	40	45	35	50	53	55
Normálne rastúce s implantátom	830	915	1065	1200	1325	1480	1620	630	680	775	885	975	1090	1200
Priemerné prírastky	—	85	150	135	125	155	140	—	50	95	110	90	115	110
Normálne rastúce bez implantátu	840	955	1060	1180	1280	1415	1510	628	704	784	880	945	1050	1130
Priemerné prírastky	—	115	105	120	100	135	95	—	76	80	96	65	105	80

Tabuľka 3

Priemerné živé váhy a priemerné prírastky pokusných a kontrolných kurčiat plemena RI počas pokusu v g (r. 1954—55)

Podskupina kurčiat	Kohútiky							Sliepočky						
	6. XI.	16. XI.	26. XI.	6. XII.	16. XII.	26. XII.	5. I. 55	6. XI.	16. XI.	26. XI.	6. XII.	16. XII.	26. XII.	5. I. 55
V raste zaostávajúce s implantátom	548	643	785	928	1064	1196	1322	450	513	643	770	890	1005	1115
Priemerné prírastky	—	95	142	143	136	132	126	—	63	130	127	120	115	110
V raste zaostávajúce bez implantátu	540	635	750	863	968	1060	1140	454	526	619	700	773	848	914
Priemerné prírastky	—	95	115	113	105	92	80	—	72	93	81	73	75	66
Normálne rastúce s implantátom	971	1107	1278	1443	1595	1758	1920	770	868	1002	1140	1262	1387	1514
Priemerné prírastky	—	136	171	165	152	163	162	—	98	134	138	122	125	127
Normálne rastúce bez implantátu	965	1110	1262	1410	1551	1685	1804	763	866	987	1099	1199	1301	1396
Priemerné prírastky	—	145	152	148	141	134	119	—	103	121	112	100	102	95

Tabuľka 2

Variačno-štatistické zaistenie rozdielov v priemerných živých váhach pokusných a kontrolných kurčiat plemena LB

Na začiatku pokusu

Zistený rozdiel medzi skupinami	Diff. ± f Diff.		3 m Diff.		Pozn.
	Kohútiky	Sliepočky	Kohútiky	Sliepočky	
V raste zaostávajúce s implantátom a v raste zaostávajúce bez implantátu	30,0 ± 33,5	8,0 ± 20,2	100,5	60,6	=
Normálne rastúce s implantátom a normálne rastúce bez implantátu	10,0 ± 61,5	2,0 ± 28,6	184,5	85,8	=
Na konci pokusu					
V raste zaostávajúce s implantátom a v raste zaostávajúce bez implantátu	135,0 ± 58,4	155,0 ± 40,3	175,2	120,9	±
Normálne rastúce s implantátom a normálne rastúce bez implantátu	110,0 ± 41,4	70,0 ± 34,4	124,2	103,2	=

Poznámka: + = rozdiel preukázaný (štatisticky zaistený), 3m Diff.<Diff.
— = rozdiel nepreukazný (štatisticky nezaistený), 3m Diff.>Diff.

Kurčatá RI zaostávajúce v raste s implantátom LB:
kohútiky — 241,2 %;
sliepočky — 247,7 %.

Kurčatá RI zaostávajúce v raste bez implantátu:
kohútiky — 211,1 %;
sliepočky —201,3 %.

Normálne rastúce kurčatá RI s implantátom LB:
kohútiky — 197,6 %;
sliepočky — 196,6 %.

Normálne rastúce kurčatá RI bez implantátu:
kohútiky — 187,0 %;
sliepočky — 182,9 %.

Z uvedeného možno súdiť, že podkožný implantát svaloviny, kože a niektorých vnútorných orgánov (ako sleziny, pečene, semenníkov, vaječníkov a vajcovodov), získaný z normálne rastúcich kurčiat iného plemena, zvyšuje intenzitu rastu najmä kurčiat zaostávajúcich v raste. Ak sa tento predpoklad ukáže správnym i v ďalších pokusoch, môže sa stať podkožná implantácia jednou

Tabuľka 4

Variačno-štatistické zistenie rozdielov v priemerných živých váhach pokusných a kontrolných kurčiat plemena RI

Na začiatku pokusu

Zistený rozdiel medzi skupinami	Diff. ± m Diff.		3 m Diff.		Poznámka
	Kohútiky	Sliepočky	Kohútiky	Sliepočky	=
V raste zaostávajúce s implantátom a v raste zaostávajúce bez implantátu	8 ± 21,4	4 ± 22,1	64,2	66,3	=
Normálne rastúce s implantátom a normálne rastúce bez implantátu	6 ± 30,7	6 ± 21,5	92,1	64,5	=
Na konci pokusu					
V raste zaostávajúce s implantátom a v raste zaostávajúce bez implantátu	182 ± 32,0	201 ± 33,9	96,0	101,7	+
Normálne rastúce s implantátom a normálne rastúce bez implantátu	116 ± 25,8	118 ± 34,4	77,4	103,2	+

Poznámka: + = Rozdiel preukazný.
— = Rozdiel nepreukazný.

z dostupných metód zvyšovania intenzity rastu najmä u zaostávajúcich kurčiat. V tom prípade si však bude vyžadovať technika implantácie, ktorú sme použili, čiastočné prepracovanie. Praxi by bolo dostupnejšie používanie biogénnych stimulátorov vo forme vodných extraktov (podkožné injekcie) z konzervovaných, najmä živočíšnych, no azda i rastlinných tkanív.

I zdravotný stav kurčiat pokusných podskupín, okrem uvedených prípadov uhynutia, bol dobrý. Pokusné kurčatá, najmä zaostávajúce v raste, boli čulejšie, zhánlivejšie a živšie ako príslušné kontrolné kurčatá. (Klinicky sme zdravotný stav nezisťovali.)

SÚHRN

Urobili sme pokus s podkožnou implantáciou svaloviny, kože a niektorých vnútorných orgánov kurčiat jedného plemena kurčatám druhého plemena. Normálne rastúcim, ako aj v raste zaostávajúcim kurčatám plemena LB sme podkožne implantovali svalovinu, kožu a niektoré vnútorné orgány z normálne rastúcich kurčiat plemena RI v dávkach 0,5—0,75 g. Takú istú dávku implantátu získaného z kurčiat plemena LB sme aplikovali i normálne rastúcim a v raste zaostávajúcim kurčatám plemena RI. V každej pokusnej a kontrolnej

podskupine bolo 5 kohútikov a 5 sliepočiek. Celkove bolo v pokuse 20 pokusných a 20 kontrolných kurčiat plemena LB a ten istý počet pokusných a kontrolných kurčiat plemena RI. Vek kurčiat všetkých podskupín bol na začiatku pokusu 13 týždňov. Rast všetkých kurčiat sme sledovali ďalších 8 týždňov vážením každých 10 dní. Ako do počatia pokusu, tak i počas neho boli kurčatá ošetrované, ustajnené a kŕmené za rovnakých podmienok pre všetky podskupiny. Implantát sme konzervovali a pred použitím sterilizovali podľa metódy akademika V. P. Filatova (1). Implantát sme vpravovali operatívne pod kožu, po oboch stranách prsnej kosti. Výsledky váženia sú uvedené a znázornené v príslušných tabuľkách a grafoch.

Na základe získaných výsledkov možno súdiť, že podkožná implantácia vplýva kladne na zvyšovanie intenzity rastu pokusných kurčiat. Prejavilo sa to markantne najmä u kurčiat plemena RI. Vplyv implantátu na zvyšovanie intenzity rastu bol evidentnejší u kurčiat zaostávajúcich v raste. Predpokladáme, že pri vhodnejšom výbere a úprave implantátu, ako aj pri zlepšení nami použitej techniky implantácie, sa podkožná implantácia môže stať jedným zo spôsobov zvyšovania intenzity rastu, a to najmä u kurčiat zaostávajúcich v raste. Tento predpoklad si je však potrebné overiť ďalšími pokusmi.

Do redakcie došlo 20. decembra 1955

LITERATÚRA

1. Filatov V. P., *Tkanevaja terapija*, Vsesoj. obšč. po rasprostr. pol. i nauč. znanij, séria III, č. 50, 51, Moskva 1953. — 2. Kurbatov A. D., *Vlijanije podsadki tkanej na sootnošenije polov v potomstve kur*, DAN SSSR, tom 103, No 4, 1955. — 3. Mackov F. F., Šereverja N. I., *Vozmožnosť ispoľzovanija učenija akademika V. P. Filatova o biogennych stimuľatorach v selekcionnoj rabote*, Tr. In-ta genetiki i selekcii AN Ukr. SSR II, Kiev 1952, 151—159.

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ Т. НАЗ. БИОГЕННЫХ СТИМУЛЯТОРОВ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ЦЫПЛЯТ

Нами был произведен опыт с подкожной имплантацией мышечной ткани, кожи и некоторых внутренних органов цыплят одной породы цыплятами другой породы. Нормально растущим как и отстающим в росте цыплятам породы леггорн была произведена подкожная имплантация мышечной ткани, кожи и некоторых внутренних органов от нормально растущих цыплят породы род-айланд в порциях 0,5—0,75 г. Аналогическую порцию имплантата, взятого у цыплят породы леггорн мы ввели также нормально растущим и отстающим в росте цыплятам породы род-айланд. В каждой подопытной и контрольной подгруппе было 5 петушков и 5 курочек. Вместе для опыта было взято 20 подопытных и 20 контрольных цыплят породы леггорн и кроме того одинаковое количество подопытных и контрольных цыплят породы род-айланд. Возраст цыплят у всех подгрупп к началу опыта достиг 13 недель. Рост всех цыплят в течение следующих 8 недель мы учитывали взвешиванием в десятидневных интервалах. Перед началом и во время опыта уход за цыплятами, их содержание и кормление происходили в условиях одинаковых для всех подгрупп. Имплантат был консервирован и перед употреблением стерилизирован по методе академика В. П. Филатова [1]. Имплантат мы вводили под кожу оперативно на обеих сторонах грудной кости. Результаты взвешивания приведены и изображены в соответствующих таблицах и графиках.

На основании полученных результатов можно считать, что подкожная имплантация положительно влияет на повышение интенсивности роста подопытных цыплят. Это маркантно проявилось главным образом у цыплят породы род-айланд. Влияние имплантата на повышение интенсивности роста было более очевидно у цыплят отстающих в росте. Предполагаем, что при более подходящем обороте и приготовлении имплантата и также при улучшении использованной нами техники, подкожная имплантация может стать одним из способов повышения интенсивности роста, главным образом у цыплят отстающих в росте. Эту предпосылку все таки надо подтвердить дальнейшими опытами.

BEITRAG ZUR ERFORSCHUNG DES EINFLUSSES DER SOGENANTEN BIOGENEN STIMULATOREN AUF DIE INTENSITÄT DES WACHSTUMS VON KÜKEN

Es wurde ein Versuch mit der unter der Haut befindlichen Implantation von Muskulatur, Haut und einigen internen Organem der Küken einer Zucht den Küken anderer Zucht durchgeführt. Den normal wachsenden und im Wuchse zurückgebliebenen Küken der Rasse LB implantierten wir unter die Haut Muskulatur, Haut und einige interne Organe aus normal wachsenden Küken der Rasse RI in Gaben von 0,5—0,75 gr. Dieselbe Implantatgabe aus Küken der Rasse LB wurde auch den normal wachsenden und im Wuchs zurückgebliebenen Küken der Rasse RI appliziert. In jeder Versuchs-und Kontroll-Subgruppe waren 5 Hähne und 5 Hennen. Es waren im Versuche insgesamt 20 Versuchs-und 20 Kontrollküken der Rasse LB und dieselbe Zahl von Versuchs-und Kontrollküken der Rasse RI. Die Küken aller Subgruppen waren am Beginn des Versuches in einem Alter von 13 Wochen. Der Wuchs aller Küken wurde weitere 8 Wochen durch Wägen an jedem 10. Tage beobachtet. Sowohl bis zum Beginn des Versuches, als auch während der Dauer dessen wurden die Küken aller Subsgruppen unter gleichen Bedingungen gepflegt, einstallt und gefüttert. Das Implantat wurde konserviert und vor dem Gebrauch sterilisiert, was laut der Methode von Akademiker V. P. Filatov geschah [1]. Das Implantat wurde unter die Haut in operativer Weise auf beiden Seiten des Brutbeines eingefügt. Die Ergebnisse des Wägens sind auf den einzelnen Tabellen angeführt und auch graphisch dargestellt.

Auf Grund der festgestellten Ergebnisse ist anzunehmen, dass die Implantation unter die Haut die Erhöhung der Intensität des Wachstums der Versuchsküken positiv beeinflusst. Dies erschien besonders markant bei den Küken der Rasse RI. Der Einfluss von Implantat auf die Erhöhung der Intensität des Wachstums war mehr evident bei den im Wuchse zrückgebliebenen Küken. Wir nehmen an, dass bei einer besseren Auswahl und Zubereitung des Implantats, als auch durch Verbesserung der unsererseits angewandten Implantationstechnik die Implantation unter die Haut eine Methode zur Erhöhung der Intensität des Wachstums werden kann was sich besonders auf die im Wuchse zurückgebliebenen Küken bezieht. Es ist jedoch notwendig diese Vorauszetzung durch weitere Versuche zu beglaubigen.

Lehrkanzel für Kleintierzucht der Zootechnischen Fakultät der Landwirtschaftlichen Hochschule, Nitra.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 5, 1956

NOVÉ CESTY STIMULACE TABÁKU

НОВЫЕ ПУТИ СТИМУЛИРОВАНИЯ ТАБАКА

NEUE WEGE DER STIMULATION VON TABAK

František Frimmel

Výskumný ústav tabakového priemyslu v Bábe pri Seredi

ÚVOD

R. 1793 pozoroval Alexander v. Humboldt [1], který tehdy dlel v Paříži, po prvé, že ze semen hrachu nabobtnalých v chlorové vodě se vyvinuly silnější rostlinky než ze semen nabobtnalých v čisté vodě. Toto pozorování podnítilo četné badatele ke zkoumání stimulačních účinků nejrůznějších činidel na klíčící semena. V Nobbeho [2] knize o semenářství jsou shrnuty tyto práce, které byly publikovány až do vydání uvedené knihy (1876). Seznam preparátů zkoušených na jejich stimulační účinek je překvapivě dlouhý a z počátku se zdálo pro rozmanitost chemických látek, u nichž byl poznán stimulační účinek, obtížným nalézt společnou souvislost pro tento ještě velmi záhadný úkaz. Snad lze nalézt červenou nit pro porozumění nejrůznejších výsledků v hypotese, kterou vyslovil ještě před první světovou válkou Popov [3, 4]. Podle této hypotesy se lze domnívat, že všechna nebo opatrněji řečeno, četná chemická činidla, která ve zvýšené koncentraci působí jedovatě, mají za nižší koncentrace stimulační účinek proto, že mírná „otrava" se projevuje zvýšenou spotřebou kyslíku, která je zprvu kryta intramolekulárním dýcháním. V takto poškozeném tkanivu vzniká abnormální nedostatek kyslíku, který spolu s doznívající otravou vede ke zvýšenému dýchání, které oživuje celkovou výměnu látkovou a tím urychluje růst.

Stojí za zmínku, že přes bohaté nakupení se kladných pokusných výsledků nebyla dosud vypracována metoda, která by umožnila stimulaci semen ve velké praxi.

To se změnilo, když po prvé svět. válce byly do zemědělské praxe zavedeny tehdy nové, rtuťnaté mořicí prostředky (uspulun, germisan, ceresan, tillantin a j.). Četné pokusy ukázaly tehdy s dostatečnou přesností, že tyto preparáty působí na rostlinky nejen desinfekčně, ale také zřetelně stimulačně. Tato stimulace, která vešla ve všeobecnou známost, podnítila prodej těchto preparátů, jichž použití se stalo k prospěchu zemědělství překvapivě rychle všeobecným vlastnictvím praxe.

Byl to již zmíněný bulharský badatel Popov, který pak věnoval problému

stimulace speciální studie. Pracoval hlavně s manganovými preparáty, které jsou již v Nobbeho seznamu uvedeny jako stimulátory, a pokoušel se použitím takových preparátů jako mořicích prostředků zvýšit sklizně ve své vlasti. Popovovy výzkumy nalezly v širokých kruzích živý zájem, jemuž vycházel vstříc časopis Zellstimulationsforschung, věnovaný speciálně tomuto problému. Snad byly naděje, které byly spojovány s tímto směrem bádání, příliš veliké. Pomalu doznívající zájem o tyto problémy byl znovu oživen rychle se rozvíjejícími názory na podstatu biologických působků a pokroky biochemie, která zkoumala nejen chemickou stavbu těchto látek, nýbrž mnohé z nich také připravila synteticky. Tím byl dán nový směr stimulačnímu výzkumu. Běželo-li dosud takřka o nepřímé jedovaté účinky anorgan. sloučenin, které v homeopatických dávkách vyvolávaly živé protiúčinky v organismu, dostaly se nyní do ohniska výzkumu org. látky, které řídí normální životní děje.

V souhrnném díle sestavil A v e r y [5] všechny dosavadní výsledky se syntetickými působky. Obraz poněkud spletitý, který poskytuje tento celkový přehled o nespočetných pokusech se syntetickými působky, seznamuje s četnými kladnými úspěchy. Lze říci, že aplikace těchto nových metod na pěstitelskou praxi se sice zdá velmi nádějnou, ale že musí být v každém jednotlivém případě teprve metodicky propracována, aby poskytla spolehlivé výsledky. Základními pracemi k teorii působení těchto látek přispěl D o s t á l [6].

Zvláštním směrem tohoto výzkumu šel F a h r e n k a m p [7]. Vychází z názoru, že skoro zázračná působnost rostlinných jedů, které v lékařství již dlouho mají jako srdeční jedy důležitou, blahodárnou úlohu, přece jen nemůže být pro rostlinu samu, která vyrábí toto agens, bez významu.

V souhlasu s tímto názorem provedl Fahrenkamp a jeho spolupracovníci četné pokusy s rostlinami, aby dokázali toto předpokládané působení na fysiologické děje v rostlině. Přesvědčivost získaných výsledků v tomto prac. směru trpí bohužel tím, že byly provedeny s příliš malým počtem pokusných rostlin. Přece však musí být základní myšlence tohoto prac. směru, i když dosud nijak prakticky nepůsobila na zemědělskou produkci, přiznána vtipnost.

Je-li dovoleno zaujmout stanovisko k tomuto krátkému přehledu o historickém vývoji bádání o stimulaci, je snad na místě tato úvaha:

Zaléváme-li dostatečně rostlinný porost a necháme-li pro srovnání trpět kontrolní parcelu nedostatkem vody, ukáže se, že růst hojně zalévaného porostu je bujnější. Chceme-li, můžeme tuto jednoduchou moudrost vyjádřit také tak, že voda „stimulovala" růst rostlin. To platí nejen pro vegetační faktor vodu, nýbrž pro všechny vegetační faktory (živiny, osvětlení, teplo atd.). Není však zvykem označovat podnícení růstu optimálními dávkami kterýchkoliv vegetačních faktorů slovem stimulace. Pro toto působení bylo zavedeno slovo agrotechnika. Při použití slova stimulace spolupůsobí v podvědomí představa připomínající nám něco podobného kouzelnému proutku, nebo vědecky řečeno, připomínající fysiologické podráždění. Takové ovlivnění je možné vyvolat negativní stránkou mírného otrávení, kdy organismus je donucen k aktivaci protireakce, která s doznívající poruchou vede ke stupňované aktivitě (Popov). Tato představa je nenásilná, uvědomíme-li si na př., že k optimální výživě

patří i její negativum, zvané chuť k jídlu. Děti, které každou chvilku dostanou chléb s máslem, bonbon, pečivo, jablko nebo buhvíco, jsou bledé, slabé a citlivé na zažívání. Děti, které musí dodržovat přesné, rozumné přestávky ve výživě, vyvýjejí se optimálně, protože mají stimulans chuti.

Třebaže nalezení stimulačních látek vždy vyvolalo velké naděje, nemůže být přece dosti zdůrazněno, že neexistuje kouzelný proutek, který by naše úrody fantasticky zvyšoval bez námahy a že také nikdy nebude existovat. Splnění těchto nadějí je omezeno ve 2 směrech:

1. Při stimulaci semen je třeba uvážit, že podnícení růstu mladé rostlinky ještě nezaručuje, že se tím znatelně zvýší i konečný výsledek. I nejlépe stimulovaná sazenice zakrní, je-li v pozdějším životě vystavena nepříznivým podmínkám. Reaguje v každém čase právě na ty podmínky, které se jí v tomto čase poskytují. Představy o více méně mlhavých dodatečných účincích je třeba brát velmi opatrně.

2. Z této úvahy vyplývá, že použití prostředku, který stimuluje fázi klíčení, ovlivňuje právě jen tuto fázi a nezbavuje nás úsilí pečlivé agrotechniky v pozdějších vývojových fázích. Pokud však neustálá péče vede k pronikavějším úspěchům ve sklizni než stimulace semen, která je časově ve svém účinku omezena, bude ležet těžiště úsilí o zvýšení sklizně především ve zlepšení všeobecné agrotechniky. Teprve vysoká agrotechnika může být použitím stimulačních látek ještě ve svých účincích zvýšena.

VLASTNÍ PRÁCE

Tyto poznámky se zdály nutnými, aby byl rozumně vymezen význam teoretických prací v tomto směru pro praxi.

Vlastní práce patří do druhé skupiny stimulačních metod, spočívajících v použití biologických působků. Základní myšlenkou této práce je: *použít k podnícení růstu tabákových sazenic takové působky, které vyrábí tabáková rostlina sama.* Nejdříve tudíž vznikla otázka, ve které části mladé, prudce rostoucí rostlinky lze nalézt nakupení růstových látek nebo snad jejich předběžná stadia; nikotin lze považovat za takovou látku. H a s e g a v o v y [8] výzkumy ukázaly, že nikotin vzniká v podzemních částech rostliny a odtud přechází do nadzemních částí. Anatomickým zkoumáním mladých rostlin byla získána opora pro domněnku, že hypokotyl je místem vzniku pro působky a jejich předběžná stadia (nikotin).

Zatím co anatomická stavba kořene neposkytuje žádnou zřetelnou oporu pro látkovou výměnu mezi stoupajícím proudem šťávy a sestupujícím proudem asimilátů, je nápadné při studiu vnitřní stavby hypokotylu těsné vzájemné prostupování xylemových a floemových elementů, což vede k domněnce, že by zde mohla nastávat čilá výměna látková.

Hypokotyl je ona část rostliny, která leží mezi místem, kde začínají děložní lístky, a mezi kořenem. Tabákový stonek má mohutné centrální dřeňové pletivo, které má pokožku tvořenou listovými stopami sbíhajícími po hlavním stonku. Odpovídá dokonale perikaulomu ve smyslu perikaulomové Potoniého

teorie. Kořeni chybí centrální dřeň, zde jsou svazky cévní uspořádány centrálně. V hypokotylu se uskutečňuje přechod od centrální dřeni obklopené kruhem cévních svazků k bezdřeňovému centrálnímu provazci kořene. Ve stonku jsou floemové elementy jak vně xylému, tak i uvnitř kruhu cevních svazků, v primárním kořeni leží floemové provazce na obou stranách obou xylémů. Přechod obrácené polohy svazků cévních, který se odehrává v hypokotylu, je charakterisován již zmíněným těsným propletením xylémových a floemových elementů. Toto proplétání pletiv vodících jednak vodu, jednak asimiláty, vedlo k výše zmíněné domněnce, že by zde mohlo jít o místo vzniku (locus nascendi) působků.

V této domněnce jsem byl utvrzen pozorováním, že housenky můry osenní *(Agrotis segetum)* s oblibou začínají požerek tabáku právě na hypokotylu. Nezdá se mi to náhodou, nýbrž známkou toho, že jistý instinkt umožňuje živočichům najít právě to místo, které je látkově zvlášť upřednostěné.

Tento výklad hypokotylu jako locus nascendi fysiologicky důležitých látek byl mezitím pro nikotin potvrzen [9]. Je možné předem se domnívat, že tento výsledek byl také experimentálně dokázán pokusem provedeným v r. 1955.

Byly zkoušeny na zakořenování řízky sazenic ve stejném listovém stadiu a to:

a) u nichž byl kořen sice odstraněn, ale hypokotyl ponechán,

b) u nichž byl odstraněn také hypokotyl.

Nápadný rozdíl ve vzrůstnosti obou skupin v tom smyslu, že řízky s hypokotylem se vyvíjely velmi bujně, řízky bez hypokotylu však velmi pozvolna, přesvědčivě podporuje vysvětlení fysiologické funkce tohoto orgánu jako locus nascendi působků. Tento pokus byl pak znovu opakován se stejným výsledkem.

Ještě dříve než toto vysvětlení bylo potvrzeno právě popsaným pokusem, byly konány pokusy se stimulací růstu tabákových sazenic pomocí šťávy vylisované z hypokotylu. První informační pokusy jsou z r. 1950.

Z počátku bylo použito pro stimulační pokusy zředěné šťávy vylisované z hypokotylu tabákových sazenic. S touto tekutinou bylo připraveno lepidlo pro nalepování tabákových semen podle pásmové metody. V těchto předběžných pokusech se ukázalo, že koncentrovaná šťáva působí na růst brzdivě, zředěná šťáva však růst podporuje. U všech stimulačních pokusů bylo vysíváno podle metody ve VÚTP obvyklé, pomocí pásmové metody, v normalisovaných bedničkách. Bylo vyloženo do každé bedničky po 5 papírových proužcích vždy s 20 místy pro semeno na lehce přitlačený povrch půdy a pásky byly přikryty jemnou, prosátou zeminou. Bedničky byly přikryty sklem až do začátku vzcházení. Účinnost ovlivnění semen byla z počátku zjišťována subjektivním srovnáním růstu ovlivněných rostlinek s kontrolním výsevem. V dalším průběhu byl růstový rytmus zachycován číselně podle metody dynamické tabákometrie [10] a to na jednotlivých pozorovaných rostlinách. K získání statisticky použitelných číselných řad byly určitého dne všechny rostliny v bedničce zkoumány a zjištěno: vývojový stav vyjádřený počtem listů, inserce největšího listu, délka největšího listu, příp. i jeho šířka. Vývojový stav a inserce největšího listu jsou měřítkem pro stupeň prodlužovacího růstu.

Po kladných výsledcích prvních pokusů se pomýšlelo na zjednodušení metody. Protože získávání šťávy lisováním je dosti obtížné a s dosavadními prostředky se zdá ve větším rozsahu sotva proveditelné a lisovaná šťáva by se dala ztěží konservovat, byly učiněny pokusy zjednodušit metodu tak, že byly získány hypokotyly sazenic zbylých po výsadbě. Ty byly na vzduchu na filtračním papíru vysušeny, v suchu uchovány a teprve bezprostředně před použitím rozmělněny na prach, který byl přidáván do dextrinu při přípravě lepidla. Tato metoda byla krátce nazvána „prachovou".

V r. 1951 byl proveden tento pokus: Odrůda Havana II C.

4. VII. Čerstvá šťáva vylisovaná z hypokotylů, zředěná vodou, použitá k přípravě dextrinového lepidla pro pásmový výsev.

5. VII. Výsev v bedničkách, 5 pásků po 20 místech pro semena, celkem 100 míst po 2 semenech, t. j. 200 semen na bedničku, 3 opakování.

9. VII. Začátek klíčení.

27. VIII. Pozorování s tímto výsledkem:

Kontrola: 88,5 % vyklíčeno, u 177 zkoumaných rostlin bylo:

u 3 rostlin (1,7 %) největší 10. list,
53 rostlin (30,5 %) největší 9. list,
69 rostlin (38,9 %) největší 8. list,
42 rostlin (23,7 %) největší 7. list,
10 rostlin (5,6 %) největší 6. list.

Stimulované: 92 % vyklíčeno, u 184 zkoumaných rostlin bylo:

u 7 rostlin (39 %) největší 10. list,
65 rostlin (35,3 %) největší 9. list,
55 rostlin (29,8 %) největší 8. list,
44 rostlin (23,9 %) největší 7. list,
13 rostlin (7,06 %) největší 6. list.

Délka největšího listu v mm:

	10. 1.	9. 1.	8. 1.	7. 1.	6. 1.
kontrola	97,7± —	111,5±0,9	87,6±0,5	69,6±0,67	45,24±3,26
stimulováno	127,9±2,27	113,2±1,125	93,0±0,56	60,6±1,32	41,6 ±0,58

Výsledkem pokusu bylo nepatrné zvýšení procenta vyklíčených rostlin, tempo vývojového rytmu nebylo dokazatelně ovlivněno, avšak ovlivněn byl prodlužovací růst listu, který byl u stimulovaných rostlin znatelně větší. Okolnost, že neovlivněné rostliny, u nichž v den pozorování teprve 7., resp. 6. list byl největší, měly relativně větší listy než rostliny stimulované, možno vysvětlit tím, že tyto rostliny byly zakrnělé a pro opožděné klíčení o několik dní byly potlačeny sousedními rostlinami. Stupeň potlačení byl u později vyklíčených, sti-

mulovaných rostlin větší pro silný růst rostlin vyklíčených jako prvých, čímž rozměr listů potlačených rostlin byl menší.

Tento pokus tedy ukázal, že v hypokotylu se tvoří působek, který ovlivňuje prodlužovací růst, ne však vývojový rytmus.

V r. 1952 byla po prvé užita prachová metoda popsaná v odstavci o metodice. Výsledek je zachycen v tab. 1.

Tabulka 1

Stimulační pokus s tabákem. Odrůda Sabolč, nalepeno 20. IX. 1952, 2 g dextrinu + 0,2 g prach. preparátu. Výsev 22.9. Ukončeno 5. IV. 1953.

	Listové stadium	Největší list	Délka největšího s řapíkem	Délka listu bez řapíku	Šířka listu
Kontrola	9	6	7,38±0,0232	5,703±0,0531	3,09±0,03201
Stimulováno	10	7	10,243±0,0146	9,253±0,0146	4,29±0,0129

V r. 1953 k pokusu založenému inž. K. Škulou, jímž měla být zjištěna vhodnost různých půdních směsí pro pěstování balíčkované sadby, byl přiřazen také stimulační pokus, a to tak, že na balíčky s různými půdnými směsmi byla vyložena semena jak nestimulovaná, tak i stimulovaná. Výsledek tohoto pokusu je v tab. 2.

Výsledky těchto pokusů byly v podstatě stejné jako pokusy dřívější, t. j. že nelze zjistit znatelné ovlivnění vývojového rytmu, že však prodlužovací růst je zvýšen. Protože šlo jen o zjištění na jednotlivých pozorovacích rostlinách, nebyly získány v tomto pokusu statisticky použitelné výsledky.

Pokusy v r. 1954 měly zodpovědět otázku: v jaké koncentraci se má užít stimulační látky, aby bylo docíleno optimálního účinku? Metoda pokusu: Pro každý jednotlivý pokus bylo použito 5 pásem se 100 místy pro výsev. Lepidlo užité pro tento pokus bylo vyrobeno v těchto koncentracích:

a) 4 g dextrinu + 0,1 g stim. látky + 5 ml dest. vody
b) 4 g dextrinu + 0,4 g stim. látky + 5 ml dest. vody
c) 4 g dextrinu + 0,8 g stim. látky + 5 ml dest. vody
d) 4 g dextrinu + 1,1 g stim. látky + 5 ml dest. vody
e) 4 g dextrinu + 5 ml vody + 5 ml dest. vody

Semena byla nalepena 4. června. Papírová pásma byla vyložena 5. června. Klíčení začalo 11. června.

Tabulka 2
Stimulační pokus, 1953

Číslo	Popis pokusu	Začátek klíčení	Počet klíčících rostlin									Počet listů 8. X.	Největší list	Jeho délka	Počet listů 15. X.	Největší list	Jeho délka
			3. IX.	5. IX.	10. IX.	15. IX.	stav	21. IX.	stav	8. X.	15. X.						
1a	Ornice	2. IX.	40 r	47 r	49 r	48 r	3 1 = cot.	50 r	4 1 > cot.	50 r	50 r	6	4	36 mm	7	5	38 mm
1b	,,	2. IX.	39	48	49	49	3 1 = cot.	49	4 1 > cot.	50	50	7	5	57	8	5	56
2a	Ornice + stim.	2. IX.	33	41	43	43	3 1 > cot.	43	5 1	43	43	7	5	60	8	6	51
2b	,,	2. IX.	39	45	55	55	3 1 > cot.	55	5 1	54	54	8	5	51	9	6	51
3a	Kompost	3. IX.	29	43	46	47	4 1	47	5 1	47	47	8	6	97	9	6	115
3b	,,	3. IX.	25	42	44	44	4 1	44	5 1	50	50	8	6	102	10	6	129
4a	Kompost + stim.	2. IX.	47	55	58	58	4 1	58	5 1	58	58	8	5	100	8	6	114
4b	,,	2. IX.	39	59	60	60	4 1	60	5 1	59	59	9	6	112	9	6	129
8a	80% orn. + 20% komp.	2. IX.	43	44	56	55	4 1	55	5 1	55	55	7	5	72	8	6	88
8b	,,	2. IX.	42	54	50	50	4 1	50	5 1	49	49	7	5	61	8	6	69
9a	80% komp. + 20% komp.	1. IX.	42	50	53	53	4 1	53	5 1	55	55	8	6	71	8	6	84
9b	,,	1. IX.	44	50	51	51	4 1	51	5 1	56	56	8	6	72	9	7	77
11a	70% orn. + 30% vitakum	3. IX.	1	3	27	27	3 1	27	3 1 = cot.	33	33	6	4	23	7	5	29
11b	,,	3. IX.	5	14	16	16	3 1	16	3 1 = cot.	19	19	7	5	30	8	6	32
12a	70% orn. + 30% vitakum + stim.	3. IX.	6	16	18	19	3 1 = cot.	19	3 1 > cot.	27	27	6	4	24	7	4	26
12b	,,	3. IX.	3	8	38	38	3 1 = cot.	36	3 1 > cot.	39	39	6	4	23	7	5	25
15a	60% orn. + 20% komp. + 20% čedič. prach	3. IX.	5	5	40	42	3 1 = cot.	42	4 1 > cot.	46	46	8	6	71	8	6	82
15b	,,	3. IX.	13	35	14	14	3 1 = cot.	24	4 1 > cot.	32	32	7	5	78	8	6	87
16a	60% orn. + 20% komp. + 20% čedič. prach + stim.	3. IX.	9	41	45	46	3 1 = cot.	46	5 1	49	49	7	5	66	8	6	73
16b	,,	3. IX.	11	16	27	28	3 1 = cot.	28	4 1	37	37	8	6	76	9	7	115

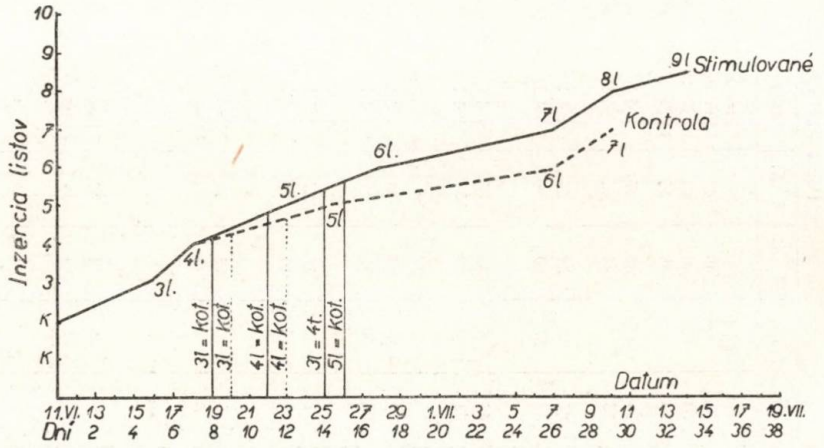
Počet vyklíčených rostlin	14. 6.	21. 6.
a)	51	82
b)	61	86
c)	55	81
d)	65	87
e)	42	70

Ve srovnání s kontrolou e) měly všechny stimulované vzorky lepší klíčivost; nejlepší byly vzorky b) a d).

Výsledek analysy rostlin 14. června:

	Listové stadium	Inserce největšího listu	Délka největšího listu
a)	8.	6	105 mm
b)	8.	6	111 mm
c)	8.	6	92 mm
d)	8.	5	62 mm
e)	7.	4	24 mm

Ve srovnání s kontrolou e) měly všechny stimulované vzorky zrychlený růstový rytmus a velmi výrazný prodlužovací růst. Nejlepší byl vzorek b) (dextrin: stim. látka 10:1). Graficky je urychlení růstového rytmu znázorněno na obr. 1.



Obr. 1. Stimulační pokus 1954.

Účinek stimulace na vývojový rytmus (Odrůda Viržinský zlatý, nalepeno 4. VI., výsev 5. VI., klíčení 11. VI.)

	3 l = kot.	4 l = kot.	4 l = 3 l	5 l = kot.
a)	19. VI.	22. VI.	25. VI.	26. VI.
b)	19. VI.	22. VI.	25. VI.	26. VI.
c)	19. VI.	22. VI.	25. VI.	26. VI.
d)	19. VI.	22. VI.	25. VI.	26. VI.
a = kontr.	20. VI.	23. VI.	26. VI.	

Souhrnně možno zopakovat:

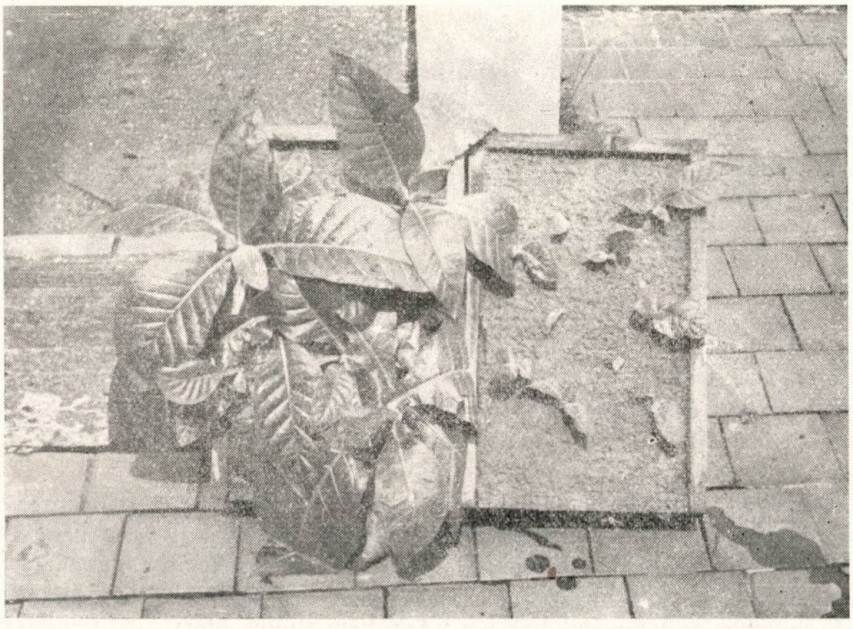
1. Stimulační látka nejen že zvýšila prodlužovací růst listu, nýbrž urychlila i vývojový rytmus.

2. Optimálního účinku bylo dosaženo s koncentrací dextrinu ke stimulační látce 10:1.

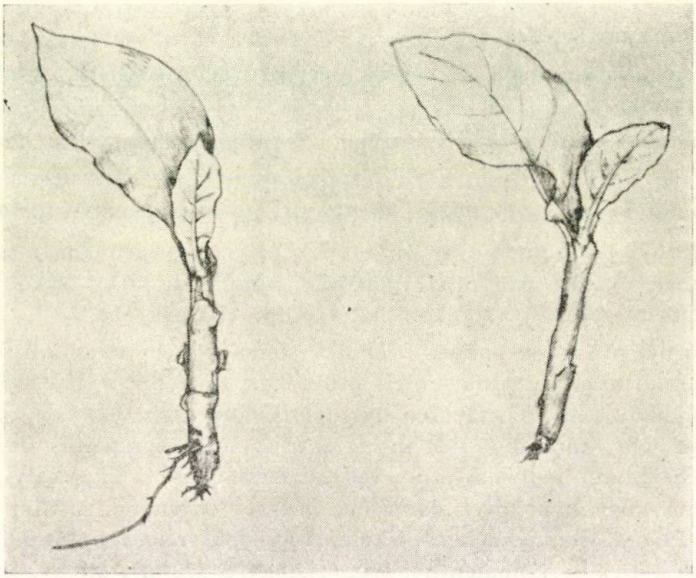
3. Metoda je vhodná pro polní kulturu při použití pásmové metody.

Tím může být úkol považován za splněný. Byla vypracována metoda stimulace pro tabák vhodná pro praxi použitím stimulační látky získané z tabáku samého a tato metoda byla vyzkoušena v polní kultuře.

V r. 1955 byl proveden pokus, o jehož výsledcích jsem se zmínil již v úvodu. Byl myšlen jako experimentum crucis pro názor, že hypokotyl je sídlem tvorby působků. Mladé tabákové sazenice byly pěstovány jako řízky, t. j. rostlinám byl odříznut celý kořenový systém a takto ovlivněné rostliny rozděleny do 2 skupin. Rostlinám jedné skupiny byl odříznut ještě i hypokotyl, rostlinám druhé skupiny byl hypokotyl ponechán. Takto ovlivněné rostliny byly jako řízky pěstovány v bedničkách s pískem. Výsledek tohoto pokusu byl, jak již bylo předem v úvodu vzpomenuto, jednoznačný a zřejmý. Řízky, jímž byl ponechán hypokotyl, již po několika dnech utvořily značné kořání a intensita růstu nadzemních částí byla velmi zřetelně zvýšena, zatím co tvorba nových kořenů a růst nadzemních částí u řízků bez hypokotylu probíhaly velmi pomalu (obr. 2 a 3).



Obr. 2. Pokus s řízky tabáku; a) hypokotylem, b) bez hypokotylu.



Obr. 3. Pokus s řízky tabáku; a) s hypokotylem, b) bez hypokotylu.

Druhá serie pokusů v tomto roce měla prokázat použitelnost prachové metody ve větším měřítku za účelem aplikace v pěstitelské praxi. Tento pokus měl však negativní výsledek. Nejdříve byl učiněn pokus získat sušené hypokotyly ve velkém. K tomuto účelu bylo použito rostlin zbylých po vysazení. Tato masová produkce se neosvědčila. Pokus byl založen a vyhodnocen podle metodiky popsané v odstavci o metodice.

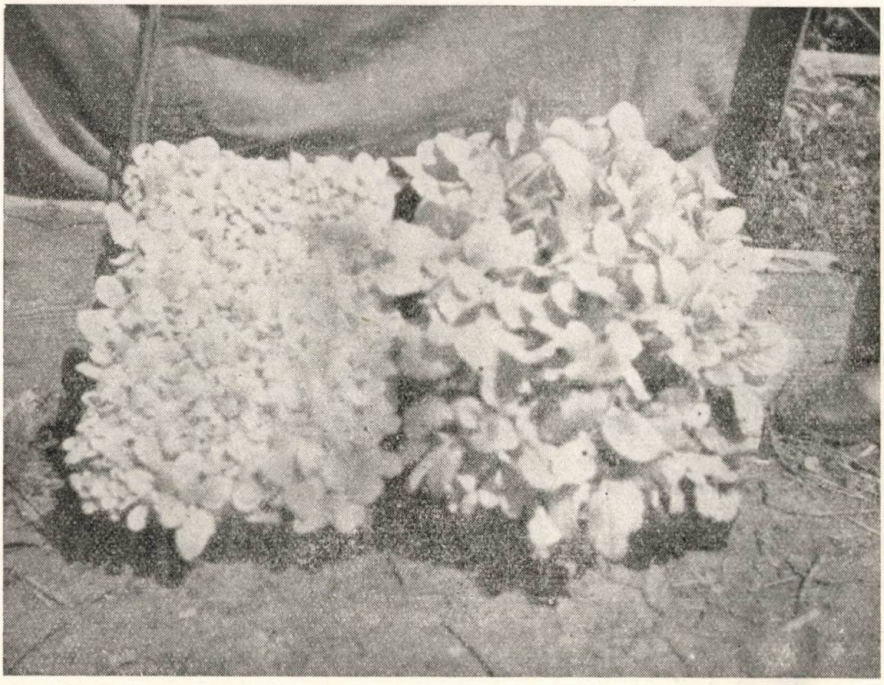
1. Při subjektivním hodnocení nebyla zjištěna stimulace rostlin prachovou metodou ve srovnání s kontrolou.

2. Výsledky měření

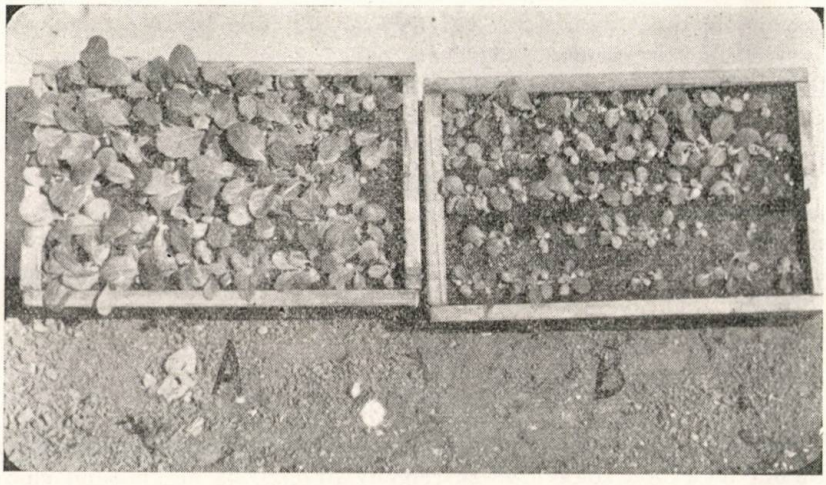
	Listové stad.	Inserce největšího listu	Délka největšího listu	Šířka největšího listu
Kontrola	8,0	5,1	83,6 mm	34 mm
Ovlivněno	7,8	5,2	76,2 mm	29,7 mm

Okolnost, že takový neúspěch je možný, ukazuje, že prachová metoda, i když se zdá pro svou jednoduchost velmi schůdnou, má při použití ve velkém přece jen určité prameny chyb a proto musí být ještě přezkoušena, dříve než by mohla být doporučena všeobecně pro pěstitelskou praxi.

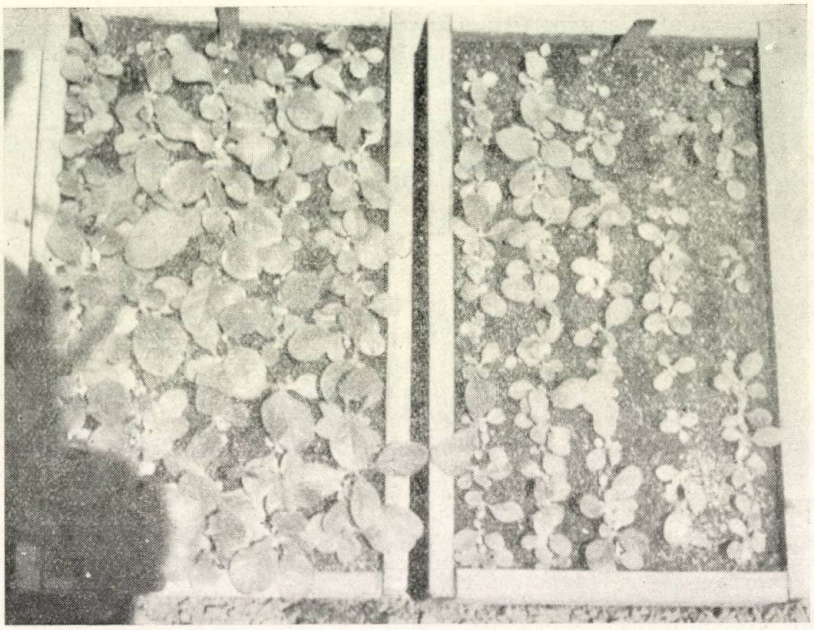
Několikaleté studium může kladně zodpovědět otázku, zda růst tabákových sazenic může být stimulován působky, tabáku vlastními. Jako místo tvorby těchto působků byl seznán hypokotyl. Působnost se projevuje v jasně dokazatelném stupňování prodlužovacího růstu, zatím co tempo vývojového rytmu, jestliže je vůbec ovlivňováno, pak jen v takovém stupni, který není signifikantní. Aplikované agens na klíčící semena podporuje sice prodlužovací růst rostlinek,



Obr. 4. Stimulační pokusy s tabákem; a) kontrola, b) stimulováno.



Obr. 5. Stimulační pokusy s tabákem r. 1955. A stimulováno, B kontrola.



Obr. 6. Stimulační pokusy s tabákem a) stimulováno, b) kontrola.

účinek však není trvalý. Rostliny po překonání přesazovacího šoku rostou na poli výlučně podle podmínek jim na poli poskytovaných. Praktická cena stimulace sazenic záleží v tom, že pro urychlený prodlužovací růst je možno sazenice dříve vysazovat, čímž může být zkrácena doba předkultury asi o jeden týden.

Zkrácení doby předkultury má však pozoruhodný praktický význam, protože je pak možné volit optimální termín pro výsev asi o týden později. Protože se vývojové možnosti pro rostlinky v pařeništi na jaře den ode dne rychle zlepšují, je při pozdějším výsevu umělé vyhřívání pařenišť tím méně potřebné, čím jsou tyto podmínky příznivější. Tu je dána možnost použít místo pařenišť plněných mrvou t. zv. studených pařenišť, čímž se podstatně ušetří čerstvé mrvy, kterou si lze rok od roku stále obtížněji obstarat. Podle zkušenosti dostačuje v dubnu a na začátku května pro vyhřátí těchto pařenišť skleněné pokrývky, které zhromážďují teplo, a tak zajistí optimální podmínky pro vývoj sazenic.

Pokus použít místo čerstvé šťávy vylisované z hypokotylu rozdrcené usušené hypokotyly nemůže být dosud označen jako zcela zdařilý. Pro okolnost, že se vedle zdařilých pokusů v tomto směru vyskytl také jednoznačný neúspěch, bylo by si přáti přezkoušet znovu tuto metodu.

ZÁVĚR

1. *Dějinný vývoj bádání o stimulaci.* Výchozím bodem jsou pokusy Alexandra von Humboldta z roku 1793 se semeny hrachu, na něž působil chlorovou vodou. Byly vyzkoušeny četné chemické sloučeniny na jejich stimulační účinek.

Byl zjištěn stimulační účinek mořicích prostředků obsahujících rtuť. Pokusy Popovovy s mangánovými preparáty a jeho teorie, že jedy užité v homeopatických dávkách povzbuzují dýchání. Bádání o rostlinných hormonech, syntetické hormonální přípravky. Fahrenkampfova teorie srdečních jedů.

2. *Kritické úvahy k problematice stimulace osiva.* Neexistuje kouzelný proutek, který by nás zbavil námahy agrotechnických opatření k dosažení optimálních sklizní tím, že jedenkrát působíme na osivo, a takový kouzelný proutek nebude nikdy existovat. Výška výnosu závisí na stupni agrotechnických opatření a na povětrnosti. I nejlépe stimulovaná rostlinka zklame, jestliže ji necháme zadusit plevelem. Aplikace stimulačních metod na pěstitelskou praxi má smysl jen při optimální agrotechnice. Dále je třeba mít na paměti, že stimulace osiva může sice příznivě ovlivnit začáteční růst rostlinky, že však toto působení ponenáhlu doznívá.

3. *Vlastní pokusy.* Jejich základní myšlenkou je použít ke stimulaci tabákových sazenic působky *tabáku vlastní. V hypokotylu* bylo poznáno místo tvorby působku mladé rostlině. Důvody pro tuto skutečnost: 1. anatomická struktura hypokotylu, 2. pozorování, že housenky můry osenní napadají se zvláštní oblibou právě hypokotyl, což poukazuje na látkové zvláštnosti tohoto orgánu, 3. experimentálně ověřená skutečnost, že mladé rostlinky, jimž byl ponechán hypokotyl, zřetelně lépe rostou než rostlinky zbavené hypokotylu, 4. experimentálně ověřená skutečnost, že šťáva vylisovaná z hypokotylu působí stimulačně na růst.

4. *Metodika.* Z počátku byla šťáva vylisovaná z hypokotylu tabákových rostlin přidávána do dextrinu, kterého se používá pro přípravu lepidla při pásmové metodě výsevu. Později byly čerstvé hypokotyly sušeny, rozemlety na prach, který byl v poměru 1:10 přidán do dextrinu. Vývojový rytmus rostlin byl ověřen dynamickou tabákometrií. Prodlužovací růst byl měřen určitého dne zjištěním inserce největšího listu a jeho délky. Subjektivní dojem stimulačního účinku byl zachycen fotograficky.

5. *Výsledky pokusu.* Jak šťáva vylisovaná z hypokotylu, tak i prach získaný rozemletím suchého hypokotylu působily až na jednu výjimku zřetelně stimulačně na prodlužovací list. Nedalo se dokázat urychlení růstového rytmu. Prach z hypokotylu udrží svou působnost přes jeden rok. Významné zvýšení celkového výnosu listu se nedá dokázat, působení stimulační látky je v průběhu vegetační doby.

6. *Závěry.* Použití prachové metody umožňuje zkrácení předkultury asi o jeden týden, t. j. stimulované sazenice dosahují velikosti potřebné pro vysazování o jeden týden dříve než sazenice nestimulované. Tím se doba výsevu posunuje do příznivější doby, což umožňuje po předklíčení v teplém pařeništi pěstovat sazenice ve studeném pařeništi a tím ušetřit těžko dostupnou mrvu.

7. *Aplikace v praxi.* Dosud je metoda stimulace pomocí hormonu z hypokotylu vypracovaná pouze pro výsev pásmovou metodou. Dříve než bude tato metoda všeobecně doporučena, je třeba ještě dalších pokusů o metodice.

Do redakcie došlo 25. februára 1956

LITERATURA

1. Humboldt Alex., Aphorismi v dodatku *Flora Fribergensis specimen* 1793 (citát podle Nobbeho). — 2. Nobbe, Handbuch der Samenkunde, Berlin 1876. — 3. Popov, Zellstimulations Forschung I, 1924. — 4. Zellstimulations Forschungen, Parey 1924 — 1933. — 5. Avery G. S., Johnson, Thomson, Hormons and Horticulture, New York 1947. — 6. Dostál, Práce mor. přírodověd. společnosti 1925, 1926, 1937, 1941, 1945. — 7. Fahrenkamp K., Vom Aufbau und Abbau des Lebendigen, Stuttgart 1943. — 8. Hasegawa H., On some experiments in raising a nicotinfree tobacco plant, Botan. Mag. 51, 1937, 306. — 9. Codounis M., Aspects chronologiques et topographiques de la nicotinogénèse dans la plantule de tabac, Annales de l'Institut experim. du tabac, Bergerac I, 2, 1951, 135—143. — 10. Frimmel F., Dynamická tabakometria SAV Poľnohospodárstvo I, 3, 1954, 264—288. — 11. Řetovský R., Růstové stimulátory, Praha 1953.

НОВЫЕ ПУТИ СТИМУЛИРОВАНИЯ ТАБАКА

1. Историческое развитие исследования о стимулировании. Исходной точкой являются опыты Александра фон Гумбольдта в 1793 году с семенами гороха, на которые он действовал хлорной водой. Были испытаны многочисленные химические соединения на их стимулирующее действие. Было установлено стимулирующее действие протрав, содержащих ртуть. Опыты Попова с марганцевыми препаратами и его теория, что яды, использованные в гомеопатических дозах возбуждают дыхание. Исследование о растительных гормонах, синтетические гормональные подготовки. Теория Фаренкамфа о сердечных ядах.

2. Критические соображения к проблеме стимулирования посевных семян. Не существует волшебной палочки, которая бы нас избавила от необходимости пользоваться агротехническими мероприятиями для достижения оптимальных урожаев тем, что один раз воздействуем ею на посевные семена, но такой волшебной палочки никогда не будет существовать. Высота заработка зависит от степени агротехнических мероприятий и от погоды. И наилучше стимулированное растение разочарует нас, если мы допустим его задушить сорной травой. Применение стимулирующих методов в практике культивирования растений имеет значение только при оптимальной агротехнике. Далее необходимо помнить, что стимулирование семян для посева, хотя может оказать благоприятное влияние на начальный рост растения, однако это влияние постепенно прекращается.

3. Специальные опыты. Основной их мыслью является использовать к стимулированию табачных саженцев семядоли *табаку специфических.* В гипокотиле было найдено место образования семядоли молодого растения. Доводы для этого следующие:

1. анатомическая структура гипокотила, 2. наблюдение, что гусеницы ночной посевной бабочки нападают с особой любовью именно гипокотил, что указывает на особенность вещества этого органа, 3. экспериментально проверенный факт, что молодые растения, которым был оставлен гипокотил, явно лучше растут, чем растения лишенные гипокотила, 4. экспериментально проверенный факт, что сок выжитый с гипокотила действует стимулирующе на рост.

4. Методика. Вначале был сок, выжитый из гипокотила табачных растений прибавлен к декстрину, который употребляют для приготовления клея при поясном методе посева. Позднее были свежие гипокотилы высушены, размолоты в пыль, которая была в отношении 1 : 10 прибавлена к декстрину. Ритм развития растений был проверен динамической табакометрией. Удлинение роста было измерено определенного дня установлением инсерции самого большого листа и его длины. Субъективное впечатление действия стимулирования было запечатлено фотографированием.

5. Результаты опыта. Как выжитый сок из гипокотила, так и пыль полученная размолом сухого гипокотила повлияли, кроме одного исключения явно стимулирующе на удлинение листа. Не удалось доказать ускорение ритма роста. Пыль из гипокотила сохраняет свое действие более одного года. Значительное повышение общего дохода листьев не удалось доказать, подвергнутые действию стимулированного вещества, они дозревают в течение вегетачного времени.

6. Заключение. Использование пылевого метода делает возможным сокращение предкультуры приблизительно на одну неделю, т. е. стимулированные саженцы достигают величины, необходимой для высаживания на одну неделю скорее, чем саженцы нестимулированные. Этим дается возможность время посева острочить до более благоприят-

ного времени, что делает возможным после прорастания в теплом парнике культивировать саженцы в холодном парнике и этим сэкономить тяжело добываемый навоз.

7. *Применение в практике.* До сих пор метод стимулирования с помощью гормона из гипокотила разработан только для посева поясным методом. Прежде чем этот метод будет всеобще рекомендован, необходимы еще дальнейшие методические опыты.

NEUE WEGE DER STIMULATION VON TABAK

1. *Geschichtliche Entwicklung der Stimulationsforschung.* Ausgangspunkt der Stimulationsforschung waren Versuche, welche Alexander v. Humboldt im Jahre 1793 mit Samen von Erbsen anstellte, welche er mit Chlorwasser behandelte. In der Folgezeit wurden zahlreiche chemische Verbindungen auf ihre stimulierende Wirkung geprüft. Bedeutungsvoll war die Feststellung der stimulierenden Wirkung der quecksilberhaltigen Samenbeizmittel. Popov arbeitete mit Manganpräparaten. Theorie der die Atmung anregenden Wirkung von Giftstoffen bei homoeopathischer Dosierung. Fahrenkampf'sche Theorie der Herzgifte.

Hormonforsunch, synthetische Hormone.

2. *Kritische Stellungnahme zur Problematik der Saatgutstimulierung.* Es gibt keinen Zauberstab, der durch einmalige Behandlung von Saatgut uns der Mühe von agrotechnischen Massnahmen zur Erzeilung optimaler Ernten entheben würde und es wird auch niemals einen solchen geben. Die Ertragshöhe bleibt abhängig vom Grade der agrotechnischen Massnahmen und der Summe der Witterungseinflässe. Auch der beststimulierte Keimling versagt, wenn man ihn im Unkraut ersticken lässt. Eine Applikation von Stimulationsmethoden auf die Anbaupraxis ist nur bei optimaler Agrotechnik sinnvoll. Es ist ferner zu beachten, dass eine Saatgutstimulation zwar das Keimlingswachstum günstig beeinflussen kann, dass diese Wirkung aber allmählig abklingt.

3. *Eigene Versuche.* Diese fussen auf dem Gedanken, zur Stimulation des Keimungswachstums von Tabaksetztlingen *tabakeigene* Wirkstoffe zu verwenden. Als Ort der Erzeugung von Keimlingswuchsstoffen wurde das *Hypokotyl* erkannt. Für diese Annahme spricht der anatomische Bau des Hypokotyls, ferner die Beobachtung, dass gerade das Hypokotyl ein bevorzugter Angriffspunkt von Seiten der Erdraupen ist, was auf eine bevorzugte stoffliche Eigenart dieses Organs hindeutet, schiesslich die experimentell erhärtete Tatsache, dass Stecklinge von Jungpflanzen, welchen das Hypokotyl belassen wurde, ein deutlich besseres Wachstum zeigen, als solche ohne Hypokotyl, und die experimentell erhärtete Tatsache, dass Pressaft von Hypokotylen auf das Keimlingswachstum stimulierend wirkt.

4. *Methodik.* Es wurde zunächst Pressaft von Hypokotylen dem Dextrin zugesezt, welches zur Bereitung des Klebestoffes für die „Pasma" Methode bei der Aussaat benützt wird. Später wurden frisch gewonnene Hypokotyle getrocknet, pulverisiert und dieses Pulver im Verhältnis von 1 : 10 dem Dextrin beigefügt. Die Messungen des Entwicklungsrhytmus erfolgten nach der Methode der dynamischen Tabakometrie. Die Messungen des Streckungswachstums erfolgten an je einem Stichtag durch Feststellung der Insertionshöhe des jeweils grössten Blattes und dessen Länge. Der subjektive Eindruck der Stimulationswirkung wurde photographisch festgehalten.

5. *Versuchs Resultate.* Sowohl Pressaft von Hypokotylen als auch Hypokotylpulver zeigten (mit Ausnahme eines Fehlschlages) eine deutliche Stimulierung des Streckungswachstums der behandelten Sämlinge. Eine Beschleunigung des Wachstumsrhytmus war nicht nachweisbar. Das Hypokotylpulver ist über ein Jahr haltbar. Eine signifikante Erhöhung des Blattertrages war nicht nachweisbar. Die Wirkung des Stimulans klingt im Laufe der Vegetationszeit ab.

6. *Schlussfolgerungen.* Die Anwendung der Pulvermethode erlaubt eine Verkürzung der Vorkultur um etwa eine Woche. Das heisst, die stimulierten Setzlinge bedürfen um eine Woche weniger Zeit zur Erreichung der Setzreife, als die nicht stimulierten. Dies erlaubt die Vornahme der Aussaat zu einem günstigeren Zeitpunkte und legt die Möglichkeit nahe, nach Auslösung der Keimung in warmen Raume, die Vorkultur in „kalten" Kästen durchzuführen, somit die schwer beschaffbare Mistpackung zu ersparen.

7. *Applikation an die Praxis.* Bisher ist die Stimulierung von Tabakkeimlingen mittels tabakeigenen Hypokotylhormonen nur für die Aussaat nach der „Pasma" Methode ausgearbeitet. Vor einer allgemeinen Empfehlung müssten noch weitere methodische Vorarbeiten geleistet werden.

Sorschunginstitut der Tabakindustrie, Báb bei Sered.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 5, 1956

BIOMETRICKÉ ŠTÚDIUM RASTU A VÝVOJA KURČIAT

БИОМЕТРИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ РОСТА И РАЗВИТИЯ ЦЫПЛЯТ

BIOMETRISCHES STUDIUM DES WACHSTUMS UND DER ENTWICKLUNG BEI KÜKEN

Anton Svoboda

Veterinárska fakulta Vysokej školy poľnohospodárskej, Ústav pre všeobecnú biológiu v Košiciach

Vzhľad tela podstatne určujú pomery jeho jednotlivých častí čiže proporcie. Pomery dĺžky končatín k trupu, pomery jednotlivých častí končatín alebo jednotlivých častí trupu medzi sebou atď. sú v určitých medziach individuálne odlišné, menia sa zreteľne v dobe rastu a líšia sa aj podľa pohlavia a podľa rasovej alebo druhovej príslušnosti. Preto má štúdium proporcií jednak vedecký význam, jednak vzbudzuje záujem výtvarných umelcov.

Kvôli zobrazeniu zvieracieho tela sa touto otázkou začali zaoberať až v XV. stor. mnohí autori, napr. u koňa Alberti [1447], Behaim [1528], Lomazza [1584], Leonardo da Vinci [1651], Bourgelat atď. [cit. Duerst, 1922]. Konštrukciou geometrických proporcií tela hov. dobytka sa zaoberal Coiffon [1770], Wilkens [1885], Settegast [1868], Duerst [1922] a mnohí iní [cit. Duerst, 1922].

Štúdiom proporcií tela vtákov sa zaoberalo málo vedeckých pracovníkov. Biometriku a súčasne aj meranie jednotlivých častí skeletu robili všeobecne kvôli štúdiu vplyvu vonkajších podmienok na genotyp a na vzájomné pôsobenie obidvoch.

Goodale [1911] a Phillips [1912] študovali dedičnosť veľkosti tela u kačiek, Goldschmidt [1913] váhu kačiek so zreteľom na využitie krmiva. Kopec [1927] sledoval dedičnosť telesných proporcií u krížencov leghorniek a orpingtoniek cez viacej generácií. Wriedt a Christie [1926] posudzovali biometrikou rasové rozdiely asi 17 rôznych rás holubov a usudzovali na dedičnosť jednotlivých dimenzií. Dabelow [1925] skúmal telesné proporcie niektorých voľne žijúcich vtákov a posudzoval vplyv prostredia a pôsobenie funkcie jednotlivých orgánov na anatomickú stavbu tela [cit. Saller, 1930].

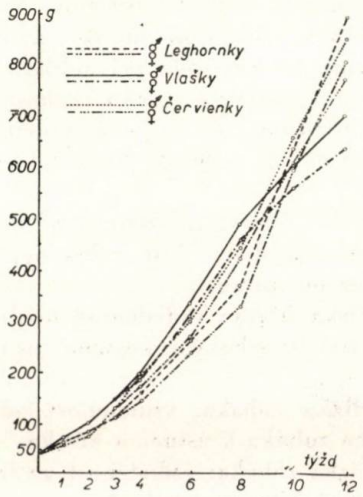
Saller [1930] vo svojej práci *Methodik biometrischer Messungen an Laboratoriumsversuchstieren* rozpracúva metodiku biometrického merania na žabe, malých hlodavcoch, veľkých hlodavcoch a u domácich vtákov. Rozoznáva meranie na živom zvierati, mŕtvom zvierati a meranie jednotlivých samostat-

ných kostí zvieraťa. Pre biometriku živých a mŕtvych domácich vtákov uvádza 18 mier, pre skelet vtáka a jednotlivé kosti 154 mier. Koreláciu medzi jednotlivými proporciami vyjadruje S a l l e r v mnohých indexoch. Pre živé a mŕtve zviera ich uvádza 46, pre skelet 127.

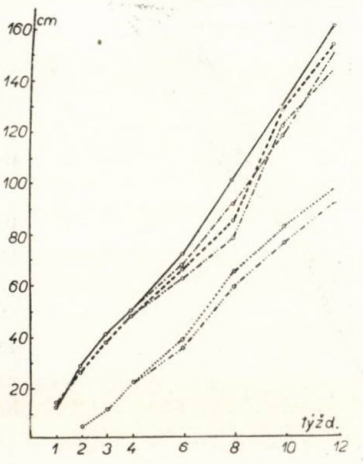
V Sovietskom sväze sa biometrikou hydiny zaoberal V. V. F e r d i n a n d o v [1915] pri výskume miestnych kúr Voronežskej gubernie. V ostatnom čase sa biometrikou hydiny zapodievajú pracovníci vedecko-výskumného ústavu hydinárskeho — K. V. Z e l e n s k i j, S. G. P e t r o v a J. J. Š a p o v a l o v pri určovaní štandardov leghorniek, červienok a pekinských kačiek (cit. N i k i t i n, 1948).

Z novších prác v biometrike hydiny v SSSR majú veľký význam práce P. A. K a b y s t i n y, ktorá konala porovnávacie štúdium stavby tela hydiny dvoch plemien, a to leghorniek a červienok. Z telesných dimenzií, ktoré majú praktický význam, vybrala tieto:

1. váhu vtáka,
2. dĺžku trupu a šírku hrudi — ako ukazovateľov rozmerov tela v oblasti rozmnožovacích orgánov,
3. dĺžku karíny — ako ukazovateľa osvalenia,
4. objem hrude, v ktorom sú uložené cirkulačné a krvotvorné orgány — srdce, slezina, pečeň,
5. dĺžku nohy, ktorá býva často veľká, najmä u kohútov viacúžitkových plemien,
6. dĺžku krku — udávajúcu všeobecný charakter stavby tela v zmysle hrubosti alebo jemnosti.



Obr. 1. Krivky zvyšovania živej váhy kurčiat v ich raste a vývoji do dvanástich týždňov ich života.



Obr. 2. Rastové krivky chvosta kurčiat v ich raste a vývoji do dvanástich týždňov ich života. U červienok je jasne preukazný oneskorený a spomalený rast chvosta.

Podľa charakteristiky stavby tela kúr vybrala P. A. Kabystina tieto indexy (cit. Nikitin, 1948):

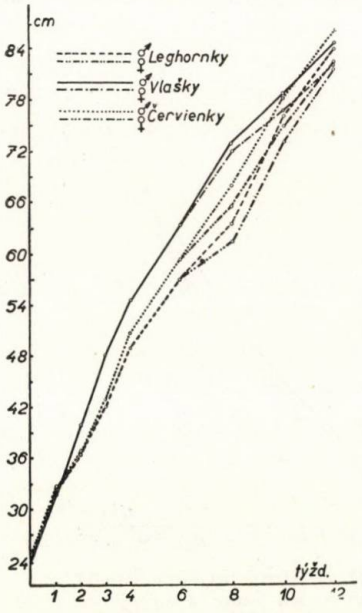
1. pomer dĺžky trupu k váhe tela,
2. pomer šírky panvy k dĺžke trupu,
3. pomer dĺžky karíny k dĺžke trupu,
4. pomer objemu alebo hĺbky hrude k dĺžke trupu,
5. pomer dĺžky krku k dĺžke trupu,
6. pomer dĺžky stehna, predkolenia alebo podpätia k celej dĺžke nohy.

Je veľká škoda, že sa mi nepodarilo — i pri skutočne najväčšom úsilí — obstarať si originálne práce uvedených autorov. Vyplýva z toho, že nám chýbajú konkrétne údaje o rozmeroch tela hydiny, takže nemám možnosť porovnávať vlastné namerané hodnoty s inými.

Vo svojej práci som sa pridržiaval uvedených údajov zo sovietskej literatúry. Okrem nimi uvedených telesných dimenzií som meral aj iné, niektoré som v detailoch upravil.

METODIKA MERANIA A SPRACOVANIA VÝSLEDKOV

Výskum sa robil na kurčatách troch plemien, a to leghornky, červienky a jarabej vlašky. Vyliahli sa z vajec B-chovu a odchovávali za rovnakých podmienok s kontrolami na Hydinárskej farme Št. majetkov v Krásnej nad Hornádom.



Obr. 3. Krivky rastu trupu do hĺbky u kurčiat v ich raste a vývoji do dvanástich týždňov ich života.

Kurčatá sa merali pravidelne od veku 1 dňa do štyroch týždňov každý kalendárny týždeň, neskôr v dvojtýždňových intervaloch až do veku 12 týždňov. V prvom týždni boli očíslované malými krídelnými značkami, čo umožnilo pri pohlavnej diferenciácii v neskoršom veku posunúť hranicu ich rozlíšenia už na prvý týždeň.

V práci sa sledovali tieto telesné rozmery:

1. Dĺžka hlavy: vzdialenosť od hrotu zobáka po kaudálnu časť záhlavnej šupiny (squama occipitalis).
2. Šírka hlavy: vzdialenosť medzi obojstrannými štvorbokými kosťami (os quadratum).
3. Dĺžka zobáka: vzdialenosť od hrotu horného zobáka k ústnemu kútiku.
4. Šírka zobáka: vzdialenosť medzi obojstrannými ústnymi kútikmi.
5. Dĺžka trupu: vzdialenosť od vidlicovitého hrboľa zobákovitej kosti (acrocoracoid s. tuberositas furcularis ossis coracoidis) ku hrotu kostnej kosti (pygostyl).

6. Dĺžka trupu: vzdialenosť od vrcholu tŕňového výbežku I. hrudného stavca (processus spinalis vertebrae thoracicae I) k zobáku karíny (crista s. carina sterni).

7. Šírka trupu: vzdialenosť medzi obojstrannými laterálnymi hrboľkami ramennej kosti (tuberculum laterale humeri).

8. Šírka panvy: vzdialenosť medzi obojstrannými veľkými chocholmi stehnovej kosti (trochanter major femoris).

9. Dĺžka karíny: vzdialenosť od zobáka karíny ku koncu stredného trámca hrudnej kosti (trabecula mediana sterni).

10. Dĺžka ramena: vzdialenosť od vnútorného hrboľa ramennej kosti (tuberculum mediale humeri) k mediálnemu nadhrboliu ramennej kosti (epicondylus radialis humeri).

11. Dĺžka predlaktia: vzdialenosť od mediálneho nadhrbolia ramennej kosti ku vretennej kosti karpálnej (os carpi radiale).

12. Dĺžka záprstia a prstov: vzdialenosť od proximálneho konca II. prsta (digitus secundus) na koniec II. článku III. prsta (phalanx secunda digiti tertii).

13. Dĺžka stehna: vzdialenosť od veľkého chocholu stehnovej kosti (trochanter major femoris) ku hrotu pately (apex patellae).

14. Dĺžka predkolenia: vzdialenosť od hrotu pately (apex patellae) ku kĺbovým hrboľom distálneho konca holennej kosti (condylus lateralis et medialis tibiae).

15. Dĺžka podpätia: vzdialenosť od plantárneho okraja laterálneho hrboľa holennej kosti (condylus lateralis tibiae) k dorzálnemu okraju kĺbovej kladky pre tretí prst (trochlea metatarsi).

16. Dĺžka chvosta: vzdialenosť od kostrčnej žľazy (glandula uropigii) ku hrotom chvostových pier (retrices).

17. Krídlo: vzdialenosť od dorzálneho okraja zápästia (carpus) ku hrotom letiek (remiges).

18. Váha.

Meral som pomocou kovového posuvného meradla, s presnosťou na 1 mm, šírku hlavy a zobáka s presnosťou 0,5 mm, dĺžku peria krídla a chvosta na 5 mm. Váhu kurčaťa som zisťoval na technických váhach s presnosťou na 5 g.

Technika merania samého bola pomerne jednoduchá. Posunom voľného ramena meradla som priložil hroty ramien na oporné body a odčítal som takto hodnoty dimenzií.

Väčšiu pozornosť vyžadovala úprava niektorých meraných objektov na meranie. Pri meraní dimenzií hlavy a zobáka pozdĺžna os hlavy tvorila asi 110^0 uhol s osou krku, čím dobre vynikol druhý oporný bod, t. j. kaudálna časť záhlavnej šupiny. Pritom musel byť zobák zatvorený.

Meranie dĺžky trupu predpokladalo horizontálne nesenie chvostových stavcov, a tým aj pygostylu ako dvanásteho oporného bodu. Musel som teda vylúčiť stiahnutie chvosta smerom ventrálnym, alebo naopak, vysunutie smerom dorzálnym.

Pri zisťovaní rozmerov prednej končatiny, t. j. krídla, vyvracal som ho smerom dorzálnym, čím dobre vynikol vnútorný hrboľ ramennej kosti. Uhol, ktorý zviera rameno a predlaktie, bol asi 90^0, uhol medzi predlaktím a záprstím asi 45^0.

Rozmery zadnej končatiny som zisťoval pri jej maximálnom vysunutí smerom dorzálnym, s uhlom asi 30^0 medzi stehnom a predkolením a podpätím asi 30^0. Prsty som vyhol smerom plantárnym, takže tvorili s podpätím uhol asi 270^0.

Absolútne hodnoty, ktoré som takto meraním jednotlivých dimenzií získal, použil som ďalej na variačno-štatistické spracovanie.

Základnou úlohou bolo vytvorenie variačného radu pre každý rozmer, čo potom slúžilo ako podklad pre ďalšie výpočty.

Vychádzajúc zo všeobecne používaného vzorca pre vypočítavanie aritmetického priemeru z pracovného protokolu, t. j. $M = \frac{\varepsilon x}{n}$, použil som jeho úpravu pre výpočet z variačného radu. Vzorec teda je:

$$M = \frac{\varepsilon f . x}{n},$$

kde ε — suma, f — frekvencia variačnej triedy, x — hodnota variačnej triedy, n — počet členov variačného radu, t. j. počet meraných prípadov.

Pre posúdenie správnosti výpočtu musí byť aritmetický priemer opatrený strednou chybou aritmetického priemeru — m. Pre tento výpočet som použil vzorec akad. P. N. Konstantinova (1952):

$$m = \pm^2 \sqrt{\frac{\varepsilon f . a^2}{n/n\text{-}1/}},$$

kde ε — suma, f — frekvencia variačnej triedy, a^2 — štvorec rozdielu hodnoty variačnej triedy a aritmetického priemeru, n — počet členov variačného radu.

Okrem aritmetického priemeru charakteristickým pre variačnoštatistické súbory je rozptyl čiže disperzia, ktorá je mierou variability. Určuje sa najčastejšie pomocou smerodajnej, čiže štandardnej odchýlky — ς. Na výpočet som použil vzorec:

$$\varsigma = \pm \sqrt{\frac{\varepsilon f . a^2}{n - 1}},$$

kde ε — suma, f — frekvencia variačnej triedy, a^2 — štvorec rozdielu hodnoty variačnej triedy a aritmetického priemeru, n — počet členov aritmetického radu.

Na porovnanie mier variability viacerých znakov som vypočítal variačný koeficient podľa vzorca K. P e a r s o n a:

$$v = \frac{\varsigma \cdot 100}{M},$$

kde ς — smerodajná odchýlka, M — aritmetický priemer.

Rýchlosť kvantitatívneho rozvíjania meraných dimenzií v priebehu trojmesačného postembryonálneho rastu a vývoja kurčiat som vyčíslil prepočtom pomeru aritmetického priemeru jednotlivých dimenzií v každom meranom časovom období vždy k aritmetickému priemeru dimenzie prvého dňa. Počítal som podľa vzorca:

$$c = \frac{Mx}{M_1},$$

kde Mx — aritmetický priemer dimenzie určitého časového obdobia, M_1 — aritmetický priemer dimenzie prvého dňa.

Keď hodnotu vynásobíme číslom 100, dostaneme výsledok v percentách. Výsledná hodnota, vypočítaná podľa tohto vzorca a násobená stom, udáva teda dimenziu toho ktorého časového obdobia, vyjadrenú v percentách dimenzie prvého dňa.

Pre obmedzený rozsah zverejnenia tejto práce neuvádzam ďalšie variačno-štatistické spracovanie výsledkov (indexy).

VÝSLEDKY MERANIA

Namerané a vypočítané absolútne i relatívne hodnoty som zostavil do prehľadných tabuliek pre každú dimenziu osobitne, ale súčasne pre všetky tri plemená kurčiat a všetky časové obdobia.

Niektoré z týchto prepočtov, ktoré môžu charakterizovať rozdielnosť vývoja určitého znaku u kurčiat jednotlivých skúmaných plemien, znázornil som graficky vo forme variačného polygónu.

Všetky tabuľky a grafy, ktoré tvoria vlastne podstatnú časť práce, nie je možné pre ich obsiahlosť uverejniť. Sú však záujemcom k dispozícii u autora práce.

ZÁVER

Vykonal som meranie 18 telesných dimenzií u ca 300 kusov kurčiat troch plemien od prvého dňa po vyliahnutí do veku 12 týždňov. Kurčatá jednotlivých plemien vykazovali počas rastu a vývoja rozdiely v určitých dimenziách tela, vyjadrené tak v absolútnych, ako aj relatívnych hodnotách.

Niektoré zo zistených hodnôt — živá váha, dĺžka chvosta, dĺžka peria krídla, dimenzie hlavy a zobáka, dĺžka a hĺbka trupu — možno považovať za charakteristické pre rast a vývoj kurčiat jednotlivých plemien.

Z týchto meraní vyplýva, že najintenzívnejším rastom a vývojom sa vyznačujú do veku desiatich týždňov kurčatá jarabých vlašiek.

Tabuľka 1

Spracovanie výsledkov merania živej váhy

	Leghornky			Jarabé vlašky			Červienky		
	$M \pm m$	S	c	$M \pm m$	S	c	$M \pm m$	S	c
1 deň	— 39,11 ± 0,28	2,80	1,00	39,85 ± 0,36	3,20	1,00	40,13 ± 0,28	2,76	1,00
1. týž.	♂ 64,60 ± 0,89	5,51	1,65	69,76 ± 1,15	6,98	1,75	65,31 ± 0,80	5,46	1,63
	♀ 62,17 ± 0,54	4,24	1,59	68,27 ± 0,98	6,67	1,71	63,86 ± 0,61	4,45	1,59
	— 63,10 ± 0,50	5,04	1,62	68,93 ± 0,69	6,81	1,73	64,55 ± 0,48	4,98	1,61
	♂ 83,36 ± 1,32	8,17	2,15	100,48 ± 1,94	12,59	2,52	80,21 ± 1,23	8,46	2,00
	♀ 79,59 ± 0,81	8,08	2,03	89,81 ± 1,75	13,05	2,48	77,55 ± 0,93	6,77	1,93
	— 81,0 ± 0,81	8,08	2,08	99,53 ± 1,30	12,76	2,50	78,80 ± 0,77	7,69	1,96
3. týž.	♂ 117,89 ± 2,08	12,82	3,01	147,26 ± 2,05	13,26	3,69	124,46 ± 2,23	14,99	3,10
	♀ 108,11 ± 1,55	12,09	2,76	143,45 ± 1,79	13,29	3,60	121,98 ± 1,81	13,17	3,04
	— 111,87 ± 1,31	13,05	2,86	145,10 ± 1,26	12,57	3,63	123,15 ± 1,38	19,02	3,07
4. týž.	♂ 165,25 ± 3,18	19,87	4,22	200,26 ± 3,03	19,18	5,02	190,74 ± 3,14	21,54	4,75
	♀ 146,31 ± 2,99	22,61	3,74	187,31 ± 2,14	15,71	4,70	173,23 ± 2,24	15,99	4,32
	— 154,01 ± 2,07	20,33	3,94	192,81 ± 1,89	18,33	4,84	181,16 ± 2,80	20,49	4,51
6. týž.	♂ 267,78 ± 4,32	28,99	6,85	338,50 ± 6,22	39,39	8,49	305,43 ± 5,59	40,70	7,61
	♀ 240,37 ± 4,60	33,81	6,14	310,38 ± 4,87	35,85	7,79	265,29 ± 3,84	27,44	6,61
	— 252,83 ± 3,46	34,41	6,49	322,34 ± 4,04	39,10	8,09	284,54 ± 4,26	42,30	7,09
8. týž.	♂ 368,80 ± 7,06	49,93	9,43	489,27 ± 4,39	21,47	12,28	443,83 ± 9,60	67,17	11,06
	♀ 330,80 ± 6,43	45,46	8,46	463,65 ± 4,20	10,24	11,63	428,24 ± 8,84	19,96	10,67
10. týž.	♂ 636,00 ± 8,27	58,45	16,26	601,22 ± 10,01	64,04	15,09	655,74 ± 5,98	65,80	16,40
	♀ 596,00 ± 9,90	70,02	15,24	563,46 ± 7,70	55,48	14,14	603,00 ± 2,34	16,55	15,03
12. týž.	♂ 893,00 ± 12,82	90,64	22,83	692,92 ± 9,66	61,87	17,39	847,66 ± 9,96	77,10	21,12
	♀ 804,60 ± 11,15	78,87	21,57	623,07 ± 9,51	68,60	15,63	774,20 ± 9,65	81,80	19,29

SÚHRN

Rast a vývoj pokusných kurčiat podľa priemeru jednotlivých dimenzií sa javí takto:

1. Hlava kurčaťa vo svojom raste a vývoji môže sa považovať za ukazovateľa plemennej príslušnosti. Hlavy kurčiat leghorniek a jarabých vlašiek sú dlhšie a štíhlejšie, hlavy kurčiat červienok sú kratšie a širšie.

2. Zobák javí zrejmú koreláciu s formou hlavy. U kurčiat leghorniek a vlašiek, ktoré majú hlavu dlhú a úzku, je i zobák dlhší a užší, u kurčiat červienok zase s ich kratšou a širšou hlavou súvisí kratší a širší zobák.

3. Z mier trupu som meral jeho dĺžku a hĺbku, šírku hrude v ramenných kĺboch, šírku panvy v stehnových kĺboch, dĺžku karíny a pripojil som aj dĺžku chvosta.

Dĺžka trupu je absolútne najväčšia u kurčiat jarabých vlašiek pred kratšími kurčatami červienok a leghorniek.

Najväčšou hĺbkou trupu v absolútnych hodnotách sú taktiež výrazné kurčatá vlašiek jarabých pred kurčatami červienok a leghorniek.

Tabuľka 2

Spracovanie výsledkov merania dĺžky peria krídla

	Leghornky			Jarabé vlašky			Červienky		
	$M \pm m$	S	c	$M \pm m$	S	c	$M \pm m$	S	c
1. deň	— 29,44 ± 0,14	1,39	1,00	29,90 ± 0,20	17,95	1,00	26,20 ± 0,11	1,10	1,00
1. týž.	♂ 62,63 ± 0,52	3,23	2,13	59,30 ± 12,5	8,21	1,98	48,51 ± 1.49	2,39	1,85
	♀ 62,41 ± 0,34	2,27	2,12	59,09 ± 0,84	6,24	1,98	47,35 ± 1,12	2,37	1,81
	— 62,50 ± 0,33	3,34	2,12	59,18 ± 0,73	7,72	1,98	47,95 ± 0,75	7,71	1,83
2. týž.	♂ 85,15 ± 0,81	4,99	2,89	90,47 ± 0,96	6,23	3,02	68,93 ± 1,35	9,26	2,63
	♀ 84,09 ± 0,59	4,61	2,86	89,81 ± 0,71	5,31	3,00	66,13 ± 1,19	8,63	2,52
	— 84,49 ± 0,47	4,65	2,87	90,10 ± 0,57	5,59	3,01	67,55 ± 0,90	9,00	2,58
3. týž.	♂ 101,31 ± 0,94	5,77	3,44	105,23 ± 0,17	6,24	3,52	87,55 ± 0,94	2,27	3,24
	♀ 98,44 ± 0,69	5,36	3,34	103,81 ± 0,84	6,23	3,47	84,91 ± 1,12	9,63	3,34
	— 99,54 ± 0,58	5,81	3,38	104,43 ± 0,63	6,24	3,49	86,15 ± 0,77	8,09	3,29
4. týž.	♂ 117,17 ± 0,68	4,10	3,96	118,88 ± 0,95	6,96	4,08	103,29 ± 0,95	6,53	3,94
	♀ 121,45 ± 1,23	3,68	3,82	122,12 ± 1,13	7,15	3,97	101,27 ± 0,93	6,62	3,86
	— 115,37 ± 0,57	4,88	3,89	120,26 ± 0,99	9,69	4,02	102,24 ± 0,67	9,23	3,90
6. týž.	♂ 137,11 ± 0,98	6,56	4,66	151,75 ± 1,92	12,15	5,07	127,13 ± 0,87	5,96	4,85
	♀ 133,70 ± 1,03	7,48	4,54	141,01 ± 0,78	5,77	4,72	123,92 ± 0,70	5,00	4,73
	— 135,25 ± 0,73	7,27	4,95	145,58 ± 1,10	10,69	4,88	125,45 ± 0,57	5,74	4,79
8. týž.	♂ 160,50 ± 1,34	9,49	5,45	174,27 ± 17,9	11,49	5,83	151,49 ± 1,63	11,22	5,78
	♀ 154,40 ± 1,32	9,37	5,24	157,11 ± 1,55	11,22	5,59	147,74 ± 1,43	10,26	5,64
10. týž.	♂ 187,60 ± 1,47	10,41	6,37	187,32 ± 1,87	12,00	6,26	174,89 ± 6,34	11,09	6,67
	♀ 180,40 ± 1,53	10,81	6,13	180,67 ± 1,37	9,90	6,04	168,70 ± 1,35	9,57	6,44
12 týž.	♂ 207,00 ± 1,49	10,56	7,03	208,29 ± 0,62	7,55	6,97	107,25 ± 1,83	12,53	7,91
	♀ 196,70 ± 1,51	10,71	6,68	199,71 ± 1,04	7,52	6,68	196,10 ± 2,05	14,49	7,48

♂ = kohútiky, ♀ = sliepočky, — = Spoločne

Šírka hrude je menej vhodnou dimenziou pre porovnanie rastu a vývoja kurčiat rôznych plemien. Kurčatá jarabých vlašiek, ktoré mali v prvých týždňoch najmenšiu šírku hrude, už v druhom týždni dosahujú najväčšiu hodnotu, no podržujú si ju len do ôsmich týždňov, odkedy majú hruď najširšiu kurčatá červienok pred kurčatami leghorniek.

Šírka panvy sa javila ako hodnota veľmi variabilná, a preto som ju pre porovnávanie kurčiat rôznych plemien v ich raste a vývoji nemohol použiť.

Ako najtypickejšia pre rast a vývoj kurčiat sa javila dĺžka chvosta. Kým kurčatám leghorniek a vlašiek vyrastajú chvosty už v prvom týždni, kurčatám červienok narastajú chvosty až v druhom, treťom, ba až vo štvrtom týždni.

4. Krídla ako znak rasovej príslušnosti sa javia typickými pre rôzne plemená kurčiat len vo dvoch rozmeroch, a to dĺžke ramena a v dĺžke letiek prvého radu. Dĺžka ramena je najdlhšia či už v absolútnych alebo relatívnych hodnotách — v pomere k váhe tela — u kurčiat leghorniek pred kurčatami vlašiek a červienok.

Dĺžka letiek je najmenšia u kurčiat červienok, podstatne kratšia ako u kurčiat leghorniek a vlašiek.

Tabuľka 3

Spracovanie výsledkov merania hĺbky hrude

	Leghornky			Jarabé vlašky			Červienky		
	$M \pm m$	S	c	$M \pm m$	S	c	$M \pm m$	S	c
1. deň	— 25,03 ± 0,85	2,37	1,00	24,07 ± 0,11	1,10	1,00	25,56 ± 0,08	0,84	1,00
1. týž.	♂ 32,75 ± 0,25	1,38	1,31	32,12 ± 0,30	2,00	1,33	33,00 ± 0,24	1,45	1,29
	♀ 32,17 ± 0,19	1,42	1,28	31,97 ± 0,28	2,05	1,33	32,37 ± 0,20	1,44	1,27
	— 32,39 ± 0,15	1,91	1,29	32,02 ± 0,24	2,43	1,33	32,68 ± 0,17	1,75	1,28
2. týž.	♂ 37,00 ± 0,29	1,77	1,48	41,38 ± 0,34	1,91	1,72	36,97 ± 0,33	2,28	1,45
	♀ 36,50 ± 0,24	1,88	1,46	40,27 ± 0,29	2,13	1,67	36,96 ± 0,24	1,45	1,45
	— 36,70 ± 0,19	1,89	1,47	40,75 ± 0,21	2,10	1,69	36,97 ± 0,20	2,01	1,45
3. týž.	♂ 43,47 ± 0,42	2,68	1,74	48,47 ± 0,35	1,96	2,01	43,08 ± 0,40	2,81	1,68
	♀ 42,67 ± 0,31	2,41	1,70	48,07 ± 0,26	1,91	1,99	43,00 ± 0,33	2,49	1,68
	— 42,97 ± 0,25	3,77	1,72	48,24 ± 0,19	1,93	2,00	43,04 ± 0,26	2,64	1,68
4. týž.	♂ 50,12 ± 0,48	4,32	2,00	55,12 ± 0,41	2,67	2,29	51,17 ± 0,41	2,88	2,00
	♀ 49,08 ± 0,49	3,75	1,96	54,25 ± 0,35	2,58	2,25	50,37 ± 0,42	3,06	1,97
	— 49,32 ± 0,40	4,02	1,98	54,62 ± 0,27	4,70	2,27	50,75 ± 0,27	2,75	1,98
6. týž.	♂ 58,84 ± 0,47	2,22	2,35	64,30 ± 1,01	6,41	2,67	60,45 ± 0,32	2,28	2,36
	♀ 56,90 ± 0,42	3,25	2,27	62,53 ± 0,55	4,05	2,60	57,92 ± 0,50	3,57	2,27
	— 57,79 ± 0,33	3,36	2,31	63,30 ± 0,41	4,10	2,63	59,13 ± 0,36	3,58	2,31
8. týž.	♂ 63,48 ± 0,48	3,62	2,54	73,94 ± 0,45	3,91	3,05	67,93 ± 0,56	3,83	2,66
	♀ 61,72 ± 0,47	3,24	2,46	72,04 ± 0,40	2,90	2,99	65,07 ± 0,46	3,34	2,54
10. týž.	♂ 76,52 ± 0,55	3,94	3,06	78,66 ± 1,22	7,79	3,27	78,36 ± 0,58	4,04	3,06
	♀ 73,62 ± 0,54	3,82	2,94	76,10 ± 1,09	7,83	3,16	75,02 ± 0,60	4,30	2,95
12. týž.	♂ 84,14 ± 0,57	4,06	3,36	84,78 ± 0,46	2,91	3,52	86,72 ± 0,64	4,38	3,39
	♀ 82,06 ± 0,53	3,73	3,28	82,42 ± 0,46	3,36	3,42	82,82 ± 0,68	4,85	3,24

5. Z dimenzií zadnej končatiny charakteristickou pre plemennú príslušnosť môže byť dĺžka predkolenia, ktorá je jednoznačne najväčšia u kurčiat vlašiek, tesne pred kurčatami červienok. Kurčatá leghorniek majú dĺžku predkolenia najmenšiu.

6. Váha je pre všetky plemená typickou v celom priebehu rastu a vývoja kurčiat. Spočiatku najintenzívnejšie rastú a vyvíjajú sa kurčatá vlašiek, pred kurčatami červienok, ktoré ich už v desiatom týždni váhove predbehujú. Najmenšou váhou sa vyznačujú kurčatá leghorniek.

7. Rozdiely podľa pohlavnej príslušnosti vyplývajú z ustálenej vlastnosti intenzívnejšieho rastu a vývoja kohútikov. Sú všeobecne najväčšie v neskorších týždňoch rastu a vývoja kurčiat, najmarkantnejšie sa prejavujú vo váhe tela, v dĺžke trupu, dĺžke chvosta, dĺžke peria krídla a v dĺžke predkolenia.

8. Pri porovnaní rýchlosti rastu, t. j. zväčšenia dimenzie v dvanástom týždni oproti dimenzii v prvom dni po vyliahnutí, vidíme najvyšší prírastok na živej váhe, pred pomerne vysokou rýchlosťou rastu peria krídla, dĺžky predlaktia a dĺžky ramena. Toto poradie je zároveň charakteristické pre obe pohlavia všetkých troch mnou meraných plemien.

Tabuľka 4

Spracovanie výsledkov merania dĺžky chvosta

	Leghornky		Jarabé vlašky		Červienky	
	$M \pm m$	S	$M \pm m$	S	$M \pm m$	S
1. deň	— — —		— — —		— — —	
1. týž.	♂ 14,60 ± 0,47	2,93	12,44 ± 0,65	4,27	— — —	
	♀ 13,46 ± 0,38	3,03	12,18 ± 0,63	4,71	— — —	
	— 13,90 ± 0,31	3,10	12,29 ± 0,45	4,50	— — —	
2. týž.	♂ 26,31 ± 0,56	3,43	29,52 ± 0,88	5,03	5,21 ± 1,05	7,52
	♀ 26,31 ± 0,56	4,37	28,36 ± 0,68	5,09	4,62 ± 0,83	3,68
	— 26,31 ± 0,40	3,99	28,86 ± 0,51	5,06	4,90 ± 1,26	12,55
3. týž.	♂ 38,81 ± 0,69	4,26	40,71 ± 0,88	5,00	13,19 ± 2,14	14,67
	♀ 37,04 ± 0,78	6,10	39,81 ± 0,60	6,15	9,43 ± 1,83	13,32
	— 37,72 ± 0,48	4,64	40,20 ± 0,59	5,90	11,20 ± 3,50	11,13
4. týž.	♂ 50,12 ± 0,87	5,44	50,00 ± 0,93	5,89	25,31 ± 2,32	15,89
	♀ 47,01 ± 0,76	5,73	49,15 ± 0,68	5,02	19,18 ± 1,83	13,56
	— 48,28 ± 0,59	5,82	49,52 ± 0,56	5,39	22,09 ± 1,59	15,82
6. týž.	♂ 66,33 ± 1,39	9,33	71,75 ± 1,67	10,54	37,04 ± 3,57	27,49
	♀ 62,13 ± 0,87	8,68	66,01 ± 1,21	9,53	36,76 ± 3,64	25,89
	— 64,04 ± 1,53	8,50	68,45 ± 1,07	10,57	36,89 ± 2,62	36,10
8. týž.	♂ 85,50 ± 1,52	10,74	101,34 ± 1,81	11,62	65,21 ± 3,25	22,28
	♀ 78,40 ± 1,74	12,33	90,29 ± 2,87	10,28	58,62 ± 2,90	20,72
10. týž.	♂ 128,50 ± 2,02	14,32	127,93 ± 2,34	15,00	82,97 ± 3,25	22,29
	♀ 123,40 ± 1,96	12,13	117,88 ± 2,31	16,60	76,00 ± 2,83	20,02
12. týž.	♂ 152,20 ± 1,73	12,25	160,73 ± 1,49	9,59	95,21 ± 3,22	22,04
	♀ 143,00 ± 1,80	12,75	154,23 ± 1,26	9,09	93,50 ± 2,80	19,85

Typické sú aj najmenšie rýchlosti rastu, a to pri dĺžke zobáka, dĺžke hlavy, šírke zobáka a šírke hlavy, ktoré si uvedené poradie zachovávajú tak u sliepočiek, ako aj u kohútikov všetkých troch plemien. Pri ostatných dimenziách sa poradie rýchlosti rastu častejšie mení jednak v rámci pohlavia, jednak podľa plemennej príslušnosti.

Do redakcie došlo 6. februára 1956

LITERATÚRA

1. Duerst I. U., 1922, *Die Beurteilung des Pferdes*, Stuttgart. — 2. Gábriš J., 1949, *Príspevok k biometrickému štúdiu hovädzieho dobytka.* Biometrický výskum simentálskych kráv v okrese Senica n/M. Diss. Košice. — 3. Goodale H. D., 1911, *Studies on hybrid ducks.* Journ. Exp. Zool, 10. — 4. Kolda, 1936, *Srovnávací anatomie zvířat domácích.* Brno. — 5. Konstantinov P. N., 1952, *Osnovy seľschochozjajstvennovo opytnovo dela*, Moskva. — 6. Leontev I. L., 1952, *Statičeskaja obrabotka rezuľtatov nabljudenii*, Moskva. — 7. Nikitin V. P. 1948. Pticevodstvo. Moskva. — 8. Saller K., *Die Methodik biometrischer Methoden an Laboratoriumsversuchstieren.* Handb. d. biol. Arbeitsmethoden, VII, 683. — 9. Tomme, Novikov, 1951, *Obecná zootechnika*, Praha. — 10. Vinogradov M. P., 1952, *Základy mičurinské biologie*, Praha. — 11. Weber E., 1948, *Grundriss der biologischen Statistik*, Jena. — 12. Zrzavý I., 1947, *Plastická anatomie člověka*, Praha.

БИОМЕТРИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ РОСТА И РАЗВИТИЯ ЦЫПЛЯТ

Мною было проведено измерение 18 размеров тела приблизительно у 300 штук цыплят трех племен с первого дня рождения по 12-недельный возраст. У цыплят отдельных племен в течение роста и развития наблюдалась разница в определенных размерах тела, выраженная как в абсолютных, так и в относительных показателях.

Некоторые из установленных показателей — живой вес, длина хвоста, длина перьев крыла, размеры головы и клюва, длина и глубина туловища — можно считать характеристическими для роста и развития цыплят отдельных племен.

Из проведенных измерений вытекает, что самым интенсивным ростом и развитием до 10-недельного возраста отличаются цыплята пеструшек итальянских (влашки ярабицовите).

Кафедра Всеобщей биологии при Вет. ф-те в Кошицах

BIOMETRISCHES STUDIUM DES WACHSTUMS UND DER ENTWICKLUNG BEI KÜKEN

Durchgeführt wurden Messungen von 18 Körperdimensionen bei cca 300 Küken, die drei Rassen angehörten, vom ersten Tag nach dem Auskriechen bis zum Alter von 12 Wochen. Die Küken der einzelnen Rassen wiesen im Laufe des Wachstums und der Entwicklung Unterschiede in bestimmten Körperdimensionen auf, die sowie in absoluten als auch in relativen Werten ausgedrückt sind.

Manche der festgestellten Werte — Lebendgewicht, Schwanzlänge, Länge der Flügelfedern, Kopf - und Schnabeldimensionen, Rumpflänge - und Tiefe - kann - man für Wachstum und Entwicklung der Küken einzelner Rassen als charakteristisch bezeichnen.

Aus den durchgeführten Messungen geht hervor, dass das intensivste Wachstum und die intensivste Entwicklung bis zum Alter von 10 Wochen die Küken der bunten Italienerhühner aufweisen.

Institut für Allgemeine Biologie, Veterinärmedizinische Fakulät der Laudroiakchaftlichen Hochschule, Košice

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 5, 1956

VÝSKUM DYNAMIKY TVORENIA ZELENEJ HMOTY TRÁVNYCH PORASTOV A ZMIEN SPÔSOBENÝCH VPLYVOM HNOJENIA

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ОБРАЗОВАНИЯ ЗЕЛЕНОГО ВЕЩЕСТВА НА ТРАВЯНЫХ УЧАСТКАХ И ИЗМЕНЕНИЯ, ПРОИСХОДЯЩЕГО ПОД ВЛИЯНИЕМ УДОБРЕНИЯ

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE DYNAMIK DES GRASWUCHSES AUF GRASFLÄCHEN UND DER DURCH DÜNGUNG HERVORGERUFENEN VERÄNDERUNGEN

Pavol Ambruš

Výskumný ústav krmovinársky Slovenskej akadémie vied v Trnave

Pasienky a lúky sú na Slovensku dôležitou zložkou krmovinovej základne. Predstavujú najväčšiu jej rezervu.

Ich veľký národohospodársky význam vyžaduje, aby naša poľnohospodárska prax mala dostatok poznatkov o tom, ako ekonomicky najvhodnejšie hospodáriť na týchto plochách, a tak využiť veľké rezervy možností zvyšovania a zlepšovania živočíšnej výroby.

Doteraz sa však štúdiu pasienkov a lúk z hľadiska ich hospodárneho využitia ešte nevenovala dostatočná pozornosť. Väčšinou nepoznáme ani základné dáta potrebné na ich správne využívanie. Nepoznáme, okrem malých výnimiek, úrodnosť našich pasienkov a lúk na jednotlivých stanovištno-porastových typoch. Nezistila sa dynamika tvorenia trávnej hmoty v priebehu vegetačnej periódy. Ďalej sa nevyšetrila schopnosť rôznych druhov a typov porastu obnovovať svoju hmotu po spasení alebo skosení. Nedostatočne poznáme aj vplyv rôznej výživy porastu na jeho úrodnosť a dynamiku tvorenia trávnej hmoty. Toto všetko však treba vedieť, ak sa nemajú robiť chyby v hospodárení na lúkach a najmä na pasienkoch.

Aj podrobná inventarizácia lúk a pasienkov vyžaduje, aby sa na všetkých stanovištno-porastových typoch zistili také dáta, ako úrodnosť, dynamika narastania a odrastania trávnej hmoty.

Preto pracovníci Výskumného ústavu krmovinárskeho, založeného r. 1951 na Vígľaši, tvoriaceho základ terajšieho Výskumného ústavu krmovinárskeho SAV v Trnave, zaradili medzi svoje prvé úlohy prieskum pasienkov a lúk v tomto zmysle. R. 1952 na jar bola do plánu zaradená výskumná úloha *Výskum dynamiky tvorenia trávnej hmoty prirodzených trávnych porastov a zmien spôsobených vplyvom výživy*, ktorá bola riešená aj r. 1953 a 1954.

Podrobnú metodiku na riešenie tejto úlohy vypracoval inž. Viktor Čumakov.

Obsah zisťovania:

1. Začiatok a trvanie jednotlivých fenologických fáz u základných skupín trávneho porastu.

2. Dynamika rastu v priebehu vegetácie, t. j. priemerná výška prízemnej vrstvy a ďalších poschodí porastu.

3. Úrodnosť celková (hrubá) a efektívna (užitočná).

4. Dynamika vývoja trávneho porastu:

a) dynamika tvorenia, narastania (pribúdania) trávnej hmoty a rozdelenie celkovej úrody v jednotlivých obdobiach vegetačnej periódy;

b) dynamika (mocnosť a tempo) odrastania (otavnosti) trávnej hmoty v rozličnom čase vegetačnej periódy po využití (spasení, skosení).

5. Dynamika zmien botanického zloženia porastu v jednotlivých vývojových fázach.

6. Dynamika chemického zloženia trávnej hmoty.

Pokusný pozemok:

Pokus bol stacionárny, robil sa na ohraničenom mieste typického porastu pasienka alebo lúky a má dve variácie: *A* nehnojenú časť, *B* intenzívne hnojenú časť. Každá časť má 4 diely rozdelené po 48 jednotmetrových plôškach v štyroch radoch. Na prvých dieloch hnojenej i nehnojenej časti sa sleduje vývoj porastu do prvej spásacej zrelosti, na druhých dieloch od prvej do druhej spásacej zrelosti atď.

Postup pri zisťovaní:

Zisťuje sa v 7 dňových intervaloch:

1. Zisťovanie a fixovanie fenologických dát sa robí súčasne na obidvoch častiach pokusu, a to oddelene.

2. Zisťovanie dynamiky rastu. V 7 dňových intervaloch sa meria výška porastu — jeho najrozšírenejších komponentov.

3. Zistenie úrodnosti: a) celková úrodnosť (hrubá), b) skutočná úrodnosť (efektívna).

4. Dynamika vývoja trávneho porastu. Pravidelne v týždňových intervaloch sa vykášajú a vážia 4 plôšky po 1 m^2. Strihá a váži sa vždy v obdobiach narastania porastu medzi spásacími zrelosťami. Plôšky po týždňoch postupne vystrihané po dorastení do spásacej zrelosti sa znova vystrihajú a vážia. Týmto postupným meraním cez celú vegetačnú periódu sa získajú dáta pre:

a) zostavenie krivky narastania zelenej hmoty,

b) celkovú (hrubú) úrodnosť pasienka,

c) dynamiku odrastania (otavnosti) po spásaní (strihaní).

Hnojená a nehnojená časť porastu:

Časť *A* nie je hnojená. Na nej sa pozorujú zvláštnosti porastu v prirodzenom stave. Časť *B* je hnojená. Na nej sa pozorujú zvláštnosti porastu pri intenzívnom hnojení. Celoročné dávky v čistých živinách prepočítané na kg/ha na časti *B* boli tieto: dusík — 65 kg, kyselina fosforečná — 66 kg, draslo — 80 kg. V prvom pokusnom roku bola predpísaná aj jednorázová dávka dobrého kom-

postu 100 q/ha na jeseň. Močovkovanie sa tiež odporúča. Hnojenie bolo rozdelené na: základné jesenné a jarné a na prihnojovanie po jednotlivých vykoseniach.

Opis plochy a porastu pred začatím pokusu:

Na začiatku založenia pokusu sa urobil podrobný opis stanovišťa a porastu a na základe tohto sa pasienok alebo lúka môže zatriediť do určitej klasifikačnej stupnice, čo dáva možnosť aplikovať získané výsledky aj na ostatné plochy patriace do toho istého stanovištno-porastového typu.

Z uvedeného výťahu metodiky vidieť, že metodika bola dosť náročná. Všetky pracoviská však konali týždenné pozorovania začiatku hlavných fenofáz, dynamiku rastu porastu (merali výšku porastu), strihali a vážili úrody z metrových plôšok, t. j. pozorovali dynamiku narastania a odrastania porastu ako na nehnojenej, tak i na hnojenej časti.

V snahe získať dáta z najrozličnejších typov porastov ústav vyzval k spolupráci 27 výskumných a šľachtiteľských poľnohospodárskych staníc, z toho 19 na Slovensku, 5 na Morave a 3 v Čechách. Na úlohe pracovali v jednotlivých rokoch stanice podľa tabuľky 1.

Tabuľka 1

Pracovisko	Rok			Kultúra
	1952	1953	1954	
VÚŽV Vígľaš	+	+	+	pasienok
VS Rožnov pod Radh.	+	+	+	10 roč. umelý pasienok
VŠS V. Lomnica		+	+	pasienok
VŠS V. Lomnica			+	lúka
VŠS Vl. u Trutnova	+	+	+	lúka
VS Orav. Podzámok		+		lúka
VS Rokytnice v Orl. Horách	+	+		umel. pastvina 8 roč.
VÚRV Borovce — Pobedím			+	pasienok

Ďalej uvádzame opis stanovištných podmienok vybraných z hlásení jednotlivých pracovísk.

VÚŽV vo Vígľaši. Priemerná ročná teplota 8,4 °C, priemerné množstvo zrážok 732,75 mm. Pracovisko leží vo výrobnom type zemiakársko-pšeničnom. Pokusný pozemok je na 15 % svahu s východnou expozíciou v nadmorskej výške 434 m. Pôda je ťažšia železitá hnedozem. V pasienkovom poraste hlavnými komponentmi boli: kostrava červená, lipnica lúčna, psinček obyčajný, tomka vonná. Motýľokvetých rastlín bolo pomerne málo. Ostané byliny tvorili asi 25 % porastu.

VŠS Rožnov pod Radhošťom. Priemerná ročná teplota 7,6 °C. Dlhodobý zrážkový priemer je 900 mm. Miesto pokusu sa nachádza na miernom svahu severozápadnej expozície. Pôda je hlinitá, podzolovaného typu, vlhšieho rázu. Porast je umelý desaťročný pasienok s prevládajúcim zastúpením ovsíka žltavého,

júlku anglického, menej kostráv a lipníc. Z ďatelinovín je hojne zastúpená ďatelina plazivá.

VŠS Veľká Lomnica. Priemerná ročná teplota 6,4 °C. Zrážkový priemer za roky 1953 a 1954 je 545,1 mm. Leží vo výrobnom type zemiakársko-jačmennom.

Pasienok je na pozemku vedľa potoka na veľmi miernom svahu v nadmorskej výške 665 m. Pôda je štrkovito-hlinitý nános, v spodine so štrkom a ílom. Drenážovaný pozemok má spodnú vodu v hĺbke asi 100 cm. Porast tvoria hlavne kostrava červená, lipnica lúčna, júlok anglický, timotejka horská, metlica trstnatá, ďatelina lúčna a najmä na hnojenej časti ďatelina plazivá.

Lúka sa nachádza tiež vedľa potoka na hlinito-štrkovitom nánose s asi 15 cm hlbokou ornicou. Spodná voda je v hĺbke 20 cm. Spodinu tvorí štrkovitý íl. Nadmorská výška 660 m. Porast je čiastočne psicový. Ostatné trávy, ďateliny a byliny sú zastúpené v menšej miere.

VÚŽV Vlčice u Trutnova. Priemernú ročnú teplotu má 5,8 °C. Priemerné ročné zrážky 740 mm. Výrobný typ zemiakársko-pšeničný. Pôda je stredne ťažká, vlhká humusovitá hnedozem, mierne podzolovaná s hlinitou spodinou. Nadmorská výška je 350 cm. Stanovište má nepatrnú západnú expozíciu s otvorenou veternou polohou. Na trvalej ošetrovej lúke na hnojenej časti prevládajú v poraste vysoké trávy, napr. reznačka laločnatá, ovsík vyvýšený, mušec lúčny; ďateliny sa temer nevyskytujú. Na nehnojenej časti je porast veľmi pestrý s menej kvalitnými trávami (kostrava červená) a so značnou časťou burín. Nepravidelne sa vyskytuje ďatelina hybridná.

VS Oravský Podzámok. Pokus je založený na trvalej lúke na rovinke s ťažším náplavom rieky Oravy v nadmorskej výške 490 m. Porast na hnojenej časti tvoria hlavne vysoké trávy. Na nehnojenej časti sú v poraste hodne zastúpené ďatelinoviny (40—50 %), hojné sú aj byliny. Z tráv prevládajú nízke druhy.

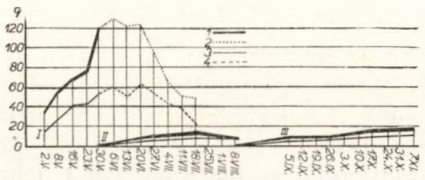
VS Rokytnica v Orl. Horách. Pokusný pozemok bol umiestený na umelom pašienku založenom r. 1946, v nadmorskej výške 600 m, každoročne spásanom hovädzím dobytkom. Matečná hornina je rula. Stanovište má mierny západný spád. V poraste prevládajú na 60 % ďatelina plazivá a ľadenec obecný, kostrava lúčna tvorí 25 %, ovsík vyvýšený 5 %, reznačka laločnatá 5 %, júlok anglický 5 %, lipnica úrodná 2 %, burina 3 %.

VÚRV Borovce — Pobedím. Pokusný pozemok bol na trvalom pasienku v Pobedíme. Pôda je typu degradovanej černozeme na spraši, na rovine s nadmorskou výškou 165 m, s priemernou ročnou teplotou 8,9 °C. Priemerné ročné zrážky sú 595,5 mm. Porast tvoria hlavne nízke trávy: kostrava ovčia, kostrava červená, lipnica lúčna s hojným výskytom bylín. Ďateliny tvoria asi 15 % porastu.

Pomerne najúplnejšie záznamy o pozorovaniach úlohy sú z pracovísk Rožnova pod Radhošťom a z Vígľaša, a to za všetky 3 roky. Z ostatných pracovísk nie sú záznamy také úplné pre nie celkom správne pochopenie metodiky. Ale i tak bolo možno zostrojiť krivky narastania a odrastania zo všetkých pracovísk, a teda ich vyhodnotiť. V krivkách sa nanášali prírastky zelenej hmoty. Hoci sa niekedy stalo, že v čase strihania bolo vlhké počasie, a teda i porast, túto chybu

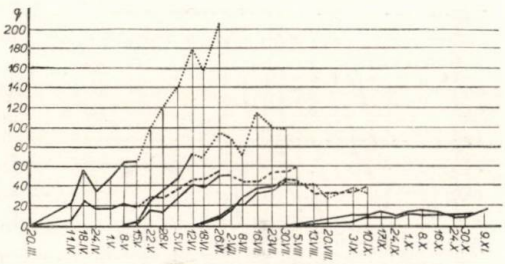
bolo možno dobre vylúčiť porovnaním váhy tohto strihania s váhou porastu z predchádzajúceho a nasledujúceho strihania. Tento prípad sa pomerne málo vyskytoval. Dalo by sa tiež namietať, že plôšky 1 m² veľké i keď 4 krát opakované sú príliš malé a že je tu veľká možnosť skreslenia meraní vplyvom lokálnych nevyrovnanností porastu. Pri zostrojovaní kriviek sme však videli, že výmera plôšok a počet opakovaní stačili a dynamiku narastania a odrastania zelenej hmoty bolo možno pomocou nich dosť dobre zachytiť. Len v niektorých prípadoch krivka veľmi kolísala, ale i tu z celkového smeru krivky vidieť správny pohyb narastania. Systém strihania a váženia štyroch 1 m² plôšok v týždňových intervaloch sa preto ukázal pomerne vyhovujúci.

Zhotovili sme 15 grafov kriviek narastania, z ktorých pre rozsiahlosť uvádzame len 5.



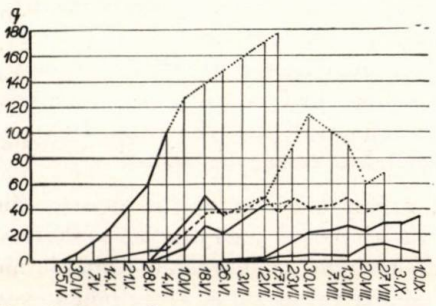
Obr. 1. Dynamika narastania zelenej hmoty — Vígľaš 1952.

Prehľad priemerných teplôt a zrážok v jednotlivých mesiacoch I. (mes.), — 2,4 (priem. teplota) 67,1 (zrážky); II. — 1,2, 67,5; III., —0,3, 45,4; IV. 10,9, 38,5; V. 11,6, 63,8; VI., 16,5, 35,9; VII., 20,2, 13,9; VIII., 20,2, 36,5; IX., 12,7, 96,7; X., 7,2 75,6; XI., 2,3, 93,8; XII., 2,7, 66,5. 1. Hnojený porast do spásacej zrelosti. 2. Hnojný porast po spásacej zrelosti. 3. Nehnojený porast do spásacej zrelosti. 4. Nehnojený porast do spásacej zrelosti.



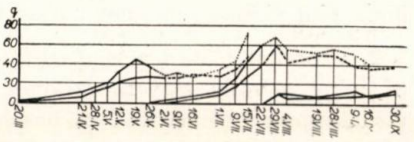
Obr. 2. Dynamika narastania zelenej hmoty — Víglaš 1953.

Prehľad priemerných teplôt a zrážok v jednotlivých mesiacoch. I. (mes.), 1,3 (priem. teplota), 55,5 (priem. zrážky); II., 0,0, 3,5; III., 3,1, 0.3; IV., 8,8, 4,8; V., 12,1 69,1; VI., 17,0, 115,3; VII., 16.3, 76,0; VIII., 13,3 58,0; IX., 9,7, 35,0; X., 1,9, 22,5; XI., — —, 16,2.



Obr. 3. Dynamika narastania zelenej hmoty Vígľaš 1956.

Prehľad priemerných teplôt a zrážok v jednotlivých mesiacoch. I. (mes.), —9,2 (priem. teplota), 6,2 (zrážky); II., 7,8, 11,1; III., —4,2, 40,2; IV., —6,3, 1,2; V., 13,0, 58,1; VI., 17,6, 44,1; VII., 16,9, 63, 5; VIII., 17,3, 12,7; IX., 13,8, 0,4.

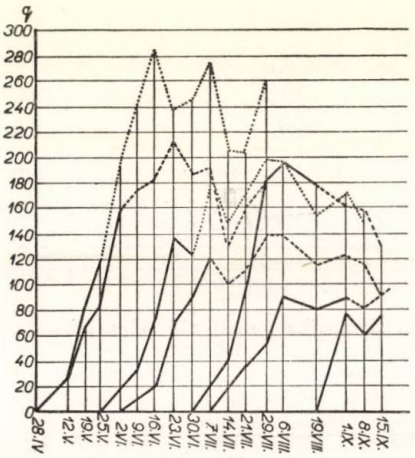


Obr. 4. Dynamika narastania zelenej hmoty — Borovce — Pobedím 1954.

Prehľad priemerných teplôt a zrážok v jednotlivých mesiacoch. I. (mes.), —6,0 (priem. teplota), 27,5 (zrážky); II., —4,6, 3,2; III., —5,7, 14 7; IV., — 7,1, 42,4; V., 14,7, 48,8; VI., 19.7 19,1; VII., 17,9, 146,8; VIII., 19,2, 53 3; IX., 16,9, 28,5.

Z 15 zostrojených grafov kriviek narastania a ostatných záznamov z pracovísk vyplýva:

I. Príčinou letnej depresie v narastaní zelenej hmoty je hlavne sucho. Napr. na obr. 4 z Boroviec — Pobedíma vidieť, že porast trochu rástol len do 19. V. Potom narastanie následkom malej zásoby zimnej vlahy v pôde a vplyvom veľkého sucha prestalo. Po silných lejakoch začiatkom júla krivka narastania zelenej hmoty prudko stúpala asi do konca júla, kedy sa pôda znovu vysušila a narastanie znovu prestalo. Podobné vychodí aj z grafov vígľašských (obr. 1, 2, 3). R. 1952 narastanie vo Vígľaši prestalo už 30. V. R. 1953 trvalo nepretržite až do konca júla a r. 1954 tiež do konca júla, podľa toho ako trvala pôdna vlhkosť.



Obr. 5. Dynamika narastania zelenej hmoty. Rožnov pod Radh. 1954.
Prehľad priemerných teplôt a zrážok v jednotlivých mesiacoch I. (mes.) —7,7 (priem. teplota), 39,0 (zrážky); II., —7,1, 5,2; III., —3,8, 11,3, IV., —3,8, 80,3; V., 11,6, 70,3; VI., 17,2, 104,0; VII., 15,4, 1666,8; VIII., 16,4, 55,3; IX., 14,2, 44,4; X., 7,1, 43,6;

Depresiu v narastaní zrejme vidieť aj na krivkách z pracovísk: Vlčice u Trutnova, na lúke r. 1952 od 28. VI. Vlčice u Trutnova na lúke r. 1953 od 6. — 14. VIII.

Rožnov pod Radhošťom na pasienku r. 1952 od 26. VIII. Vo Vlčiciach to tiež zapríčinilo sucho. Pracoviská Veľká Lomnica a Orav. Podzámok nemali úplnú letnú depresiu narastania, pretože pokusy boli založené pri potokoch s vplyvom spodnej vody a nie na svahu ako vo Vígľaši. Veľká Lomnica udáva, že v septembri r. 1954 prestali merať, pretože im porast na pasienku vyhorel.

Dynamiku narastania trvalých trávnych porastov v Sovietskom sväze veľmi podrobne študoval S. P. Smelov. Príčiny letnej depresie rastu trávnych porastov vysvetľuje takto:

1. generatívne a predĺžené vegetatívne odnože, keď sa zrežú niže rozmnožovacích orgánov alebo vrchného uzla, strácajú schopnosť ďalšieho rastu. Depresia bude tým väčšia, čím mal porast väčší počet takto zrezaných odnoží.

2. v neskorších fázach vývoja tráv, t. j. v čase klasenia, začína zvýšený boj o živiny a vodu ako medzi trsmi tráv, tak aj medzi jednotlivými odnožami v samotnom trse, čo má za následok veľmi početné odumieranie. Odumierajú najmä odnože, ktoré prezimovali. Hynutie odnoží veľmi závisí aj od podmienok zimy, teda od akosti prezimovania. Pri zlom prezimovaní porastu je odumieranie väčšie, a teda väčšia je aj letná depresia.

3. Podstatný faktor podmieňujúci spomalenie procesov vegetatívneho obnovenia porastu cez leto je nedostatok vlahy vo vrchných pôdnych horizontoch. Nedostatok vlahy zadržuje tvorbu zväzčitých koreňov u novovzniknutých od-

noží. Pri poklese vody pod dvojnásobnú maximálnu hygroskopickosť pôdy nastávalo prudké zníženie energie odnožovania.

K l a p p vo svojej knižke *Wiesen und Weiden* uvádza, že R a p p e, T. H a r t a on podľa svojich pozorovaní zistili, že najdôležitejším faktorom podmieňujúcim priebeh letnej depresie a celej krivky narastania je voda. Podľa nich nevznikne ani letná depresia, ani druhé maximum v narastaní zelenej hmoty:

a) keď pôda má aspoň do polovice leta dostatok pôdnej a zrážkovej vody,

b) v severnejších alebo vyšších polohách, kde je vegetačné obdobie neskoršie, takže vodné zásoby sa pred vyčerpaním môžu doplniť neskorými letnými dažďami.

K l a p p ďalej uvádza, že letná depresia a druhé maximum sú zreteľnejšie:

1. čím dlhšia je vegetačná doba,
2. keď je silný začiatočný rast a najmä,
3. čím skôr sa minie zásoba pôdnej a zrážkovej vody.

Obnovenie narastania na konci leta (druhé maximum) pri priaznivom spolupôsobení teploty a vlhkosti je možné všade.

II. Z porovnania kriviek narastania porastov nehnojených a hnojených na tých istých grafoch môžeme konštatovať, že hnojenie zväčšovalo narastanie zelenej hmoty len dovtedy, kým bola vlaha, ako aj to, že na zmenšenie depresie v narastaní porastu za sucha bolo hnojenie neúčinné, ba naopak vo väčších prísuškoch depresiu ešte zväčšovalo (napr. v Borovciach — Pobedíme). Prihnojenie za sucha po vypasení (strihaní) neúčinkovalo. Podľa toho na suchších stano-

Tabuľka 2

Podiel narastania zelenej hmoty do konca júna z rozdielu úrod hnojeného a nehnojeného porastu

B. č.	Pracovisko	Rok	Úroda zelenej hmoty v q/ha				
			nehnoj.	hnoj.	Rozdiel		t. j. v %
					celý	z toho do 30. VI.	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Vígľaš	1952	66	140	74	69	93
2.	Vígľaš	1953	120	200	80	73	90
3.	Vígľaš	1954	63	174	111	91	82
4.	Rožnov pod Radh.	1952	187	249	62	30	48
5.	Rožnov pod Radh.	1953	283	324	41	28	68
6.	Rožnov pod Radh.	1954	330	500	170	12	7
7.	Veľká Lomnica	1953	138	266	128	107	83
8.	Veľká Lomnica	1954	144	237	93	45	48
9.	Vlčice u Trutnova	1952	188	244	56	54	96
10.	Vlčice u Trutnova	1953	186	241	55	53	96
11.	Orav. Podzámok	1953	233	326	93	74	79
12.	Rokytnice v Orl. Hor.	1952	370	449	79	55	69
13.	Rokytnice v Orl. Hor.	1953	371	425	54	28	52
14.	Borovce — Pobedím	1954	80	113	33	11	33

Tabuľka 3

Mesačné prírastky zelenej hmoty — Vígľaš

mes.	1952 priem. mes. tep. °C	1952 zráž. mm	1952 Nehnojené q/ha	1952 Nehnojené %	1952 Hnojené q/ha	1952 Hnojené %	1953 priem. mes. tep. °C	1953 zráž. mm	1953 Nehnojené q/ha	1953 Nehnojené %	1953 Hnojené q/ha	1953 Hnojené %	1954 priem. mes. tep. °C	1954 zráž. mm	1954 Nehnojené q/ha	1954 Nehnojené %	1954 Hnojené q/ha	1954 Hnojené %	1952—1954 Nehnojené q/ha	1952—1954 Nehnojené %	1952—1954 Hnojené q/ha	1952—1954 Hnojené %
I.	—2,4	67,1					—1,3	55,5					—9,2	6,2								
II.	—1,2	67,5					0,—	3,5					—7,8	11,1								
III.	0,3	45,4					3,1	0,3	5,4	4,5	11,8	6,—	4,1	40,2					1,8	2,2	4,—	2,3
IV.	10,9	38,5	12,3	18,8	31,5	22,6	8,8	4,8	15,7	13,—	34,7	17,4	6,3	1,2			7,4	4,5	9,3	11,2	24,5	14,3
V.	11,6	63,8	42,3	64,8	91,3	64,8	12,1	69,1	24,5	20,3	59,1	29,6	13,—	58,1	9,3	16,4	69,—	39,5	25,4	30,5	73,1	42,6
VI.	16,5	35,9	6,7	10,3	8,1	5,7	17,—	115,3	30,4	25,2	43,7	21,6	17,6	44,1	39,2	61,4	63,5	36,3	25,4	30,5	38,4	22,5
VII.	20,2	13,9	0,6	0,9	2,—	1,4	16,3	76,—	30,1	25,—	27,4	13,7	16,9	63,5	7,2	11,—	24,5	14,—	12,8	15,4	18,—	10,4
VIII.	20,2	36,5	0,—	—	0,—	—	13,3	58,—	8,5	7,1	13,—	6,5	17,3	12,7	7,5	11,2	7,—	4,—	5,3	6,4	6,6	3,9
IX.	12,7	96,7	2,—	3,—	2,6	1,8	9,7	35,—	1,4	1,2	2,—	1,—	13,8	0,4			3,—	1,7	1,1	1,3	2,5	1,5
X.	7,2	75,6	1,2	1,9	4,2	3,—	1,9	22,5	0,6	0,5	0,8	0,4	—	—					0,6	0,7	1,6	0,9
XI.	2,3	93,8	0,2	0,3	1,1	0,7	1,8	16,2	3,8	3,2	7,2	3,6	—	—					1,3	1,6	2,8	1,6
XII.	2,7	66,5																				
			65,3	100,-	140,8	100,-			120,4	100,-	199,7	100,-			63,2	100,-	174,4	100,-	83,-	100,-	171,5	100,-

Tabuľka 4
Mesačné prírastky zelenej hmoty — Rožňov pod Radhoštom

mes.	1952						1953						1954						1952—1954			
			Nehnojené		Hnojené				Nehnojené		Hnojené				Nehnojené		Hnojené		Nehnojené		Hnojené	
	priem. mes. tep. °C	zráž. mm	q/ha	%	q/ha	%	priem. mes. tep. °C	zráž. mm	q/ha	%	q/ha	%	priem. mes. tep. °C	zráž. mm	q/ha	%	q/ha	%	q/ha	%	q/ha	%
I.	0,-	77,7											-7,7	39,-								
II.	-1,9	132,9											-7,1	5,2								
III.	2,4	64,3					2,2	42,-					3,8	11,5								
IV.	9,5	18,8	22,-	13,2	22,-	8,8	8,7	74,7	21,-	7,4	22,-	6,8	3,8	80,3					14,3	5,4	14,6	4,1
V.	10,7	96,8	60,-	36,-	91,-	36,4	11,3	110,3	73,-	25,8	68,-	21,-	11,6	70,3	138,-	42,-	131,-	26,-	90,3	34,-	96,6	27,-
VI.	14,3	137,2	35,-	21,-	34,-	13,6	17,5	195,4	55,-	18,3	87,-	26,7	17,2	104,-	90,-	27,	109,-	22,-	60,-	22,5	76,6	21,5
VII.	17,5	47,3	25,-	15,-	56,-	22,4	18,7	148,7	24,-	9,2	53,-	16,4	15,4	166,8	73,-	22,-	185,-	37,-	40,6	15,2	98,-	27,4
VIII.	18,9	100,3	32,-	19,2	40,-	16,-	15,4	62,-	60,-	21.2	49,-	15.2	16,4	55,3	27,-	8,-	70,-	14,-	39,6	14,8	53,-	14,8
IX.	11,3	140,8	8,-	4,8	4,-	1,6	12,4	31,8	38,-	13,4	32,-	9,9	14,2	44,4	2,-	1,-	5,-	1,-	16,-	6,-	13,6	3,8
X.	7,4	93,-	5,-	3,-	2,-	0,6	10,2	16,6	12,-	4,2	13,-	4,-	7,1	43,6					5,6	2,1	5,-	1,4
XI.																						
XII.			187,-	100,-	249,-	100,-			283,-	100,-	324,-	100,-			330,-	100,-	500,-	100,-	266,4	100,-	357,4	100,-

vištiach trvalých trávnych porastov treba hnojiť tak, aby sa živinami zaistil jarný intenzívny rast, kým je dosť vlahy. Podporovanie rastu hnojením v suchých obdobiach bolo neúčinné alebo aspoň o mnoho menej účinné ako jarné. Toto potvrdzuje aj tabuľka 2.

Prípady, kde podiel prírastku v máji a júni bol okolo 50 % a pod 50 %, mali v tých rokoch mimoriadne počasie: z toho v Rožnove r. 1952 a 1954 a vo Veľkej Lomnici, bola r. 1954 jarná vegetácia spomalená chladným počasím na jar.

Borovce — Pobedím r. 1954 a Rokytnica 1953 mali zase mimoriadne suchú jar.

Pri normálnejšom rozdelení zrážok účinok hnojenia, najmä na Slovensku, by sa iste v mnohých prípadoch uplatnil z celoročného účinku na 80 % z jari.

Keď si v tabuľke 2 všimneme stĺpec 6, vidíme, že to isté hnojenie sa rôzne uplatnilo na celoročnom prírastku zelenej hmoty, čo záleží na rozdielnych miestnych pôdnych a poveternostných podmienkach, na botanickom zložení porastu a na tom, či bol pokus založený na predtým dobre alebo zle hnojenom stanovišti.

Z porovnania stĺpcov 6 a 8 môžeme konštatovať, že hnojenie sa dobre uplatnilo nielen v prípade 6 (Rožnov 1954), kde jarný podiel prírastku vplyvom hnojenia činí len 7 % z celoročného podielu, kde dostatočná vlhkosť stanovišťa trvala cez celú vegetáciu, ale aj v prípadoch napr. 2,3 (Vígľaš 1953, 1954) alebo 7 (Veľká Lomnica 1953), kde na jar z celoročného prírastku narástlo nad 80 % pri letnom a jesennom vyschnutí stanovišťa. Podľa tohto hnojenia sa môže dobre uplatniť aj na prechodne vyschýnajúcich stanovištiach, hoci hlavný prírastok účinkom hnojenia bude na jar, čo nám pri lúkach neprekáža.

S m e l o v vo svojom diele *Biologičeskije osnovy lugovodstva* v súvislosti s vplyvom hnojenia na dynamiku narastania uvádza výsledky svojich pokusov v poľných podmienkach, pri ktorých ani silné letné dusíkaté hnojenie nezmenšilo letnú depresiu narastania, hoci inak dusíkaté hnojenie má silný vplyv na odnožovanie tráv. Ďalej uvádza, že ani D e i c h m a n o v i sa pri štúdiu vplyvu dusíkatého hnojenia na produktívnosť pasienka nepodarilo odstrániť letnú depresiu. Uvádza sa, že P a g e vo svojom referáte na III. medzinárodnom kongrese lúkárov a pasienkárov vo Švajčiarsku jasne dokázal, že závlaha má aj v pomerne vlhších podmienkach Anglicka veľmi vážny význam pri vyrovnávaní krivky otavnosti cez letné obdobie. P a g e tiež tvrdil, že problém letnej depresie sa nevyrieši len hnojením, vrátane dusíkatým.

Aj K l a p p uvádza, že najväčšie pôsobenie (najväčší efekt) dusíka je na začiatku vegetačnej doby (apríl, máj), ale zvýšený výnos nie je všade rozhodujúci. Dôležitejšie môže byť (pri pasienkoch) vyrovnanie krivky narastania alebo môže ísť aj o zosilnenie vyčerpanej mačiny na jeseň. Prílišné bezdôvodné zvyšovanie narastania v predletnom období dusíkatým hnojením na jar býva na úkor následného narastania, ale prichádza do úvahy tam, kde vo vnútrozemskej klíme je pravidelne sucho a silný výpar na pasienkoch uprostred leta, i keď to znamená len dočasné zvýšenie. Viac odporúča rozdelenie dusíkatého hnojenia na 2 dávky — jarnú a začiatkom leta s určitou istotou vplyvu na jar a začiatkom leta.

Iné riešenie odporúča K l a p p na trvale vlhkých lúkach, kde rozdelenie dusíka na 3—4 dávky je účelné najmä z hľadiska krivky narastania.

Dynamiku narastania v podobnej úlohe ako je táto, ale na čistých kultúrach vytrvalých tráv a ďatelinovín študovala aj inž. Šikrová-Bodnárová, ktorej výsledky sa zhodujú s našimi.

III. Porovnaním intenzity stúpania rastovej krivky nezostrihaného porastu s krivkou porastu zostrihaného (zmladzujúceho), či už v priebehu roku na tom

Tabuľka 5

Mesačné prírastky zelenej hmoty — V. Lomnica — pasienok 1954

Mes.	priem. mes. tep. °C	zráž. mm	1953				priem. mes. tep. °C	zráž.	1952				1953 — 1954			
			Nehnojené		Hnojené				Nehnojené		Hnojené		Nehnojené		Hnojené	
			q/ha	%	q/ha	%			q/ha	%	q/ha	%	q/ha	%	q/ha	%
I.	4,8	31,3					-10,9	4,8								
II.	2,5	5,6					—	6,-								
III.	0,3	15,5					2,9	34,8								
IV.	7,-	47,8	0,3	0,2	1,-	0,4	7,5	28,3					0,15	0,1	0,5	0,2
V.	10,9	55,3	15,-	11,-	105,5	39,6	12,-	89,2	5,7	4,-	19,4	8,2	10,3	7,7	62,4	25,7
VI.	15,7	111,8	83,-	60,-	99,3	37,-	15,8	88,1	73,7	51,-	105,1	44,2	78,3	55,3	102,2	40,8
VII.	17,4	87,8	30,-	21,8	42,3	16,-	14,9	90,-	58,9	41,-	105,-	44,2	44,5	31,3	73,7	29,2
VIII	4,6	73,4	9,7	7,-	14,3	7,-	15,6	70,4	5,7	4,-	8,1	3,4	7,7	5,6	11,2	4,1
IX.	12,8	31,1					13,2	47,3								
X.	10,4	17,5														
XI.	0,8	27,1														
XII.	0,9	4,1														
			138,-	100,-	266,5	100,-			144,-	100,-	237,6	100,-	104,9	100,-	250,-	100,-

Tabuľka 6

Mesačné prírastky zelenej hmoty — Vlčice u Trutnova

Mes.	priem. mes. tep. °C	zráž.	1952				priem. mes. tep. °C	zráž.	1953				1952 — 1953			
			Nehnojené		Hnojené				Nehnojené		Hnojené		Nehnojené		Hnojené	
			q/ha	%	q/ha	%			q/ha	%	q/ha	%	q/ha	%	q/ha	%
I.																
II.							-2,21	72,7								
III.							-2,-	26,5								
IV.							2,1	14,9								
V.			25,-	13,3	50,-	19,6	9,-	7,-	10,35	5,5	26,-	10,5	17,67	9,5	38,-	15,-
VI.			120,-	63,8	138,-	55,-	11,7	43,8	85,-	45,6	127,-	53,-	102,5	54,42	132,5	55,-
VII.			30,8	16,4	42,-	16,5	16,6	43,2	33,-	17,7	29,-	12,-	31,9	17,1	35,5	14,-
VIII.			1,3	0,7	11,-	4,3	20,1	85,4	37,2	19,9	57,-	23,5	19,25	10,3	34,-	13,-
IX.			11,2	5,9	13,-	5,-	16,3	31,1	15,-	8,1	2,-	1,-	13,1	7,1	7,5	5,-
X							14,1	31,5	6,-	3,2	—	—	3,-	1,6	—	—
XI.							11,2	16,-								
XII.							14,-	9,5								
							11,-	28,5								
			188,3	100,-	244,-	100,-			186,55	100,-	241,-	100,-	187,42	100,-	247,5	100,-

Tabuľka 7

Mesačné prírastky zelenej hmoty Rokytnice v Orl. Horách

Mes.	priem. mes. tep. °C	zráž.	1952				priem. mes. tep. °C	zráž.	1953				1952 — 1953			
			Nehnojené		Hnojené				Nehnojené		Hnojené		Nehnojené		Hnojené	
			q/ha	%	q/ha	%			q/ha	%	q/ha	%	q/ha	%	q/ha	%
I.	-2,3	104,-					-2,42	46,4								
II.	-2,7	81,3					-2,49	79,1								
III.	2,3	64,8					1,41	35,1								
IV.	8,8	32,1	10,-	2,7	14,-	3,1	8,13	41,1	68,-	18,3	79,-	18,5	39,-	11,-	46,5	10,7
V.	9,8	126,4	116,-	31,4	137,-	30,5	10,7	83,8	80,-	21,6	104,-	24,7	98,-	26,2	120,5	27,6
VI.	13,5	97,6	84,-	22,7	114,-	25,4	16,2	29,1	105,-	28,3	98,-	23,-	94,5	25,-	106,-	24,3
VII.	17,8	47,2	70,-	18,9	81,-	17,9	17,5	126,9	79,-	21,5	83,-	19,5	74,5	19,5	82,-	18,7
VIII.	17,6	100,6	58,-	15,7	67,-	14,9	14,5	55,4	34,-	9,2	47,-	11,-	46,-	12,5	57,-	12,9
IX.	8,8	241,7	29,5	7,9	33,-	7,4	13,4	58,7	5,-	1,3	14,-	3,3	17,2	5,-	23,5	5,4
X.	5,7	114,4	2,5	0,7	3,-	0,8	8,86						1,2	0,8	1,5	0,4
XI.																
XII.			370,-	100,-	449,-	100,-			371,-	100,-	425,-	100,-	370,4	100,-	437,-	100,-

Tabuľka 8

Mesačné prírastky zelenej hmoty Veľká Lomnica 1954 — lúka

Mes.	Priemerná mes. tep. °C	Zráž. mm	Nehnojené		Hnojené	
			q/ha	%	q/ha	%
I.	—10,9	4,8				
II.	—	6,—				
III.	2,9	34,8				
IV.	7,5	28,3				
V.	12,—	89,2	9,2	8,8	56,—	23,—
VI.	15,8	88,1	41,7	39,4	110,2	45,4
VII.	14,9	90,—	28,—	26,7	74,7	30,8
VIII.	15,6	70,4	26,5	25,1	1,5	0,8
IX.	13,2	47,3				
			105,4		242,4	
				100,—		100,—

istom pracovisku alebo u pracovísk navzájom vidíme, že porast po zostrihaní za dostatočného vlhka znížil intenzitu odrastania len dočasne a rýchlo (za jeden — dva týždne) sa vyrovnal intenzitou narastania 4—5 týždňovému nezostrihanému porastu. Za sucha intenzita odrastania zostrihaného porastu bola po dlhší čas menšia proti intenzite narastania nezostrihaného porastu. Toto vidieť na všetkých uvedených grafoch. Na vígľašských a borovskom obr. 1—4 je prípad za suchších podmienok a na rožnovskom obr. 5 z vlhkých podmienok.

IV. Na grafoch tiež vidieť počet strihaní v spásacích (v 3 prípadoch senokos-

Tabuľka 9

Mesačné prírastky zelenej hmoty Orav. Podzámok 1953

Mes.	Priemerná mes. tep. °C	Zráž. mm	Nehnojené		Hnojené	
			q/ha	%	q/ha	%
I.	—3,3	45,3				
II.	—1,8	40,3				
III.	0,6	33,1				
IV.	7,8	56,7	17,—	7,2	35	10,7
V.	11,1	64,5	65,—	28,—	108,—	33,2
VI.	15,8	79,—	48,—	20,6	61,—	18,7
VII.	17,2	91,4	70,—	30,1	63,—	19,3
VIII.	14,1	92,3	21,—	9,—	33,—	10,1
IX.	12,4	70,4	12,2	5,1	26,—	8,—
	9,2	26,—				
			233,2		326,—	
				100,—		100,—

Tabuľka 10

Mesačné prírastky zelenej hmoty Pobedím — Borovce 1954

Mes.	Priemerná mes. tep. °C	Zráž. mm	Nehnojené		Hnojené	
			q/ha	%	q/ha	%
I.	—6,—	27,5				
II.	—4,6	3,2				
III.	5,5	14,7				
IV.	7,1	42,4	13,2	16,5	17,3	15,3
V.	14,7	48,8	14,—	17,5	20,4	18,—
VI.	19,7	19,1	10,5	13,1	10,9	9,7
VII.	17,9	146,8	38,6	48,3	59,3	52,4
VIII.	19,2	53,8	1,7	2,1	0,—	0,—
IX.	16,9	28,2	2,—	2,5	5,2	4,6
			80,—		113,1	
				100,—		100,—

ných) zrelostiach. Z toho len v Rožnove 1954 a vo Veľkej Lomnici 1954 získali na hnojenej časti o jedno strihanie viac. V ostatných 12 prípadoch na obidvoch častiach (hnojenej i nehnojenej) bol rovnaký počet strihaní. To značí, že porast na obidvoch častiach dosiahol rovnaký počet spásacích zrelostí. Skoršie dosiahnutie spásacích zrelostí na hnojenej časti porastu proti nehnojenej, a to vo všetkých troch rokoch, zaznamenal len Rožnov. Vígľaš 1953, Pobedím 1954 mali prvú spásaciu zrelosť na hnojenej časti o týždeň skôr, čo je nebadateľné, pretože ďalšia spásacia zrelosť na obidvoch častiach bola už súčasne. Aj fenologické pozorovania ukázali, že príchod jednotlivých fenofáz u hlavných skupín porastu na obidvoch častiach nastal prakticky skoro súčasne.

Z týchto výsledkov možno urobiť uzáver, že hnojením možno zvýšiť počet spásacích (alebo senokosných) zrelostí u porastu len v podmienkach dostatočnej vlhkosti, najmä pôdnej, cez celú vegetáciu, ako je napr. v Rožnove. Na suchších stanovištiach, ktoré sú bežné na svahových pasienkoch aj v podhorských oblastiach Slovenska, hnojenie a prihnojenie nezvýšilo počet spásacích zrelostí a ani neodstránilo letnú a jesennú depresiu v narastaní porastu.

V. Pri riešení tejto úlohy sme prišli na to, že určovanie spásacej zrelosti porastu podľa jeho výšky (napr. od 15—20 cm) možno robiť len na dostatočne vlhkom stanovišti u dobre vyživovaného porastu. U porastu slabšieho hnojeného, najmä za sucha, spásacia zrelosť sa určovala podľa vyvinutosti vegetatívnych orgánov rastlín, bez ohľadu na výšku porastu tak, aby porast neprestarnul. Za sucha plný vývin vegetatívnych orgánov (listov) dosiahol porast už pri malej výške niekedy pod 10 cm. Pri ďalšom ponechaní porast nerástol do výšky, ale starnul, zrejme drevnatel.

VI. Zo záznamov z Vígľaša a z Rožnova pod Radhoštom možno do istej miery pozorovať tiež účinok doby strihania porastu pred spásacou zrelosťou, a to hneď z jara a po 1. spásacej zrelosti. Celkove sa dá konštatovať, že skoré strihanie porast oslabilo a získala sa menšia celoročná úroda. Na Vígľaši sme však pritom pozorovali, že príliš skorým jarným strihaním trpel najmä porast nehnojený. Porast hnojený po zostrihaní rýchlo vytvoril novú listovú plochu, a tak stačil využiť priaznivé vzrastové podmienky jari, nehnojený porast však vytvoril menej listovej plochy a za dlhší čas, takže ušla mu jarná pohoda. Podľa S m e l o v a sa to dá vysvetliť tým, že dobre živený porast má dostatok rezervných látok, z ktorých vie stratenú listovú plochu rýchle a v dostatočnej miere nahradiť.

VII. Zo 7 dňových prírastkov zelenej hmoty, zistených priamym meraním, vypočítali sme mesačné prírastky, ktoré sú omnoho prehľadnejšie a ešte dostatočne vystihujú dynamiku narastania porastu. Tieto mesačné prírastky zelenej hmoty, mesačné zrážky v mm a priemerné mesačné teploty sú v prehľadných tabuľkách 3—10, ktoré uvádzame všetky, lebo sa veľmi hodia pre pasienkársku prax ako pomôcka pri vypočítavaní úžitkovosti pasienka podľa mesiacov v priebehu pastevnej periódy.

Štúdium a zisťovanie kriviek narastania zelenej hmoty na prirodzených trávnych porastoch sa ukazuje ako veľmi dôležitý podklad pri umiesťovaní oplôtkových a najmä hnojovicových hospodárstiev. Tieto by sa podľa možnosti mali zakladať na pasienkoch s najmenšou letnou depresiou narastania. Organizácia plynulej záhonovej pastvy a nevyhnutnosť hnojenia hnojovicou na hnojovicových hospodárstvach počas celého vegetačného obdobia vyžadujú, aby porast narastal nepretržite a stále poskytoval možnosť výživy dobytka a aby bol schopný zhodnotiť hnojenie v každom čase. Budovanie a prevádzka hnojovicových hospodárstiev sú veľmi nákladné, a preto môžu byť rentabilné len pri dobrých stanovištno-porastových podmienkach, ktoré umožnia vykonávať a zhodnotiť vysokú intenzitu hospodárenia.

V tomto zmysle je poučné tvrdenie B a r n e s a, ako aj S m e l e h o v jeho knižke, že v podmienkach štátu Ohio záhonová pastva sa nemôže odporúčať,

pretože jej hospodárske prednosti sa môžu uplatniť len pri vysokej produktívnosti výdojného stáda, dostatočného množstva zrážok počas celého vegetačného obdobia a pri obmedzenej ploche pasienkov.

Doteraz vykonaná a v zpráve zhodnotená práca na tejto úlohe sa musí považovať len za začiatok riešenia tejto úlohy a aj tu uvádzané uzávery treba tiež brať s určitou rezervou. K istej rezervovanosti nabáda aj skutočnosť, že zhodou okolností roky 1952, 1953 a 1954 boli poveternostne pomerne nenormálne. Úloha sa dorieši len vtedy, keď na každom stanovištno-porastovom type trvalého trávneho porastu sa budú robiť takéto merania a pozorovania. Inventarizácia lúk a pasienkov, ktorá sa u nás uskutoční, by bez týchto dát bola neúplná, omnoho menej informatívna a aj menej použiteľná.

Riešenie úlohy vyžaduje kvalifikovaných pracovníkov. Poľnohospodársky výskum nemá potrebný počet dostatočne kvalifikovaných pracovníkov v botanike, ktorí by na tejto úlohe pracovali. Na tomto úseku poľnohospodárskemu výskumu by mohli vypomôcť botanici, najmä geobotanici tak, ako to robia geobotanici sovietski. Intenzívnejšie hospodárenie na lúkach a pasienkoch vyžaduje, aby mal poľnohospodár o nich podrobnejšie vedomosti po každej stránke. Tieto podrobnejšie vedecké poznatky o našich lúkach a pasienkoch je povinný dať praxi ako poľnohospodársky, tak aj geobotanický výskumník.

SÚHRN

Úlohou bolo skúmať dynamiku narastania a odrastania zelenej hmoty trvalých trávnych porastov na nehnojenej a intenzívne hnojenej časti. Narastanie a odrastanie sa zisťovalo v 7 dňových intervaloch strihaním a vážením zelenej hmoty zo 4 krát opakovaných 1 m^2 plošiek počas celej vegetácie.

Úloha sa riešila v r. 1952, 1953 a 1954. Z výsledkov vyplýva:

1. v letnom a jesennom období sucha depresiu v narastaní zelenej hmoty neodstránilo ani intenzívne základné hnojenie ani prihnojovanie liadkom a superfosfátom po jednotlivých strihaniach v spásacích zrelostiach.

2. Za bežných poveternostných a pôdnych podmienok, najmä na svahových pasienkoch, účinok hnojenia v narastaní zelenej hmoty sa uplatňoval do konca júna asi na 80 i viac percent z celoročného účinku. Preto je dôležité zabezpečiť porast živinami najmä v jarnom období.

3. Porast po zostrihaní za vlhka znížil intenzitu v narastaní len na krátko a rýchlo sa vyrovnal intenzite narastania porastu nezostrihanému 4—5 týždňovému. Za sucha strihaný porast sa s intenzitou narastania nevyrovnal intenzie porastu nezostrihanému.

4. Počet spásacích zrelostí bol na hnojenej i nehnojenej časti v 13. prípadoch z 15. ten istý. V dvoch prípadoch väčší počet spásacích zrelostí na hnojenej časti sa dosiahol na vlahove priaznivom stanovišti. Skoršie dosiahnutie spásacej zrelosti porastu na hnojenej časti bolo len v Rožnove vo všetkých troch rokoch, lebo Rožnov má priaznivé vlhkostné pomery stanovišťa. Na ostatných pracoviskách sa spásacia zrelosť dosahovala súčasne alebo skoro súčasne na obidvoch častiach.

5. Za horších vzrastových podmienok porastu (sucho, zima, slabá výživa) sa spásacia zrelosť určovala podľa vyvinutosti vegetatívnych orgánov rastlín a nie podľa výšky porastu, ktorá niekedy bola i pod 10 cm. Porast ponechaný po plnom vyvinutí vegetatívnych orgánov rastlín, i keď nízky, už neprirastal, ale starnul.

Úlohu riešilo len 8 pracovísk (stanovíšť), a preto doterajšiu prácu, vykonanú na riešení tejto úlohy, treba považovať za začiatok riešenia úlohy. No i tak, už aj predbežné čiastkové výsledky upozorňujú na závažnosť riešenej problematiky, najmä v súvislosti s budovaním oplôtkových a hnojovicových hospodárstiev. Upozorňujú nás na potrebu študovať vodný režim našich lúk a pasienkov a podľa toho usmerňovať využitie, agrotechniku a najmä výživu porastov týchto plôch.

Plné využitie budúcej inventarizácie lúk a pasienkov vyžaduje, aby sa v tomto zmysle

preskúmal každý stanovištno-porastový typ, v čom by poľnohospodárskemu výskumu mali účinne pomôcť aj geobotanickí výskumníci.

Do redakcie došlo 16. februára 1956

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ОБРАЗОВАНИЯ ЗЕЛЕНОГО ВЕЩЕСТВА НА ТРАВЯНЫХ УЧАСТКАХ И ИЗМЕНЕНИЯ, ПРОИСХОДЯЩЕГО ПОД ВЛИЯНИЕМ УДОБРЕНИЯ

Задача изучения динамики нарастания и отрастания зеленого вещества на постоянных травяных участках на неудобренной и интенсивно удобренной части. Нарастания и отрастания определялось в 7-ми дневных интервалах стрижкой и взвешиванием зеленого вещества, четыре раза повторяемых, на площадке в 1 м² в течение целой вегетации.

Решение задачи производилось в 1952, 1953 и 1954 гг. Из результатов вытекает следующее:

1. В летнее и осенне время засухи не устранило депрессию в нарастании зеленого вещества ни интенсивное удобрение, ни дополнительное удобрение селитрою и суперфосфатом на отдельных стрижанных и зрелых потравах.

2. При обыкновенных метеорологических и почвенных условиях, особенно на откосых выгонах, действие удобрения в нарастании зеленого вещества осуществлялось до конца июня на 80 и больше % годового урожая. На основании этого является важным обеспечить травяной участок питательными веществами, главным образом в весенний период.

3. Травяной участок после стрижки в сырую погоду снизил интенсивность в нарастании только на короткое время и быстро выровнялся интенсивности нарастания травяного участка нестриженного 4—5 недель. Травяной участок остриженный во время засухи не выровнялся в интенсивности нарастания интенсивности нарастания травяного участка нестриженного.

4. Число, особенно весной, зрелых потрав было на удобренной и неудобренной части в 13-х случаях из 15-ти то же самое. В 2-х случаях большее число зрелых потрав на удобренной части было достигнуто на участке богатым влагой. Более быстрое достижение зрелости потравы на удобренной части было достигнуто только в Рожнове в продолжении всех трех лет, так как Рожном имеет благоприятные условия по влажности. На остальных участках зрелость потрав достигалась одновременно или почти одновременно на обеих частях.

5. При худших условиях роста травяного участка (засуха, холод, плохое питание) зрелость потравы определялась согласно развития вегетативных органов растений, а несогласно высоты растений, которая иногда была и ниже 10 см.

Травяной участок, оставленный после полного развития вегетативных органов растения, хотя и был низкий, но уже не рос, но погибал.

Задача была решена только на 8-ми участках, а потому предыдущую работу, выполненную на решение этой задачи, нужно принять только за начало решения задачи. Но и так предварительные частичные результаты предупреждают о важности решения проблематики, особенно в зависимости со строительством огражденных и снабженных навозной ямой хозяйств. Предупреждают нас на необходимость изучения водного режима наших лугов и пастбищ и согласно этого направлять использование агротехники и особенно питание трав этих участков.

Полное использование в будущем инвентаризации лугов и пастбищ требует, чтобы в этом смысле был рассмотрен каждый тип травяного участка, в чем бы сельскому хозяйству должны бы были существенно помочь и исследователи-геоботаники.

Словацкая Академия наук,
Исследовательский институт разведения кормовых растений, Трнава.

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE DYNAMIK DES GRASWUCHSES AUF GRASFLÄCHEN UND DER DURCH DÜNGUNG HERVORGERUFEN VERÄNDERUNGEN

Unsere Aufgabe war die Dynamik der Zunahme und der Abnahme des Graswuchses bei ständig begrasten Flächen in den nichtgedüngten und den gedüngten Teilen zu prüfen. Die

Zunahme und die Abnahme wurde in sieben tägigen Intervallen durch Mähen und Wiegen des Grases von viermal wiederholten 1 m² grossen Flächen im Verlaufe der ganzen Vegetation bestimmt.

Die Durch führung unserer Aufgabe fand in den Jahren 1952, 1953 und 1954 statt. Die Resultate ergaben folgendes:

1. dem Abnehmen des Graswuchses während der Trockenperiode im Sommer und im Herbst konnte weder durch eine intensive Düngung noch durch Beigabe von Phosphaten und Superphosphaten nach dem jeweiligen Mähen und der jeweiligen Weidefähigkeit abgeholfen werden.

2. Unter den laufenden Witterungs- und Bodenwerhältnissen hatte die Düngung besonders auf abschüssigen Weideflächen den Einfluss, dass der Ansteiger des Graswuchs es gegen Ende Juni 80 und mehr % des ganzjährigen Ertrages betrug. Aus diesem Grunde ist es wichtig die begraste Fläche zumindest im Frühjahr mit lebenswichtigen Stoffen zu versorgen.

3. Die Grasfläche verlor nach dem Mähen feuchten Grases blos auf line kurze Zeit ihre Wachstumsintensität aber erreichte schnell die Wachstumsintensität 4—5 Wochen nicht gemähter Grasflächen.

4. Die Zahl der Weidefäkigheit des Grases war auf gedüngten und nichtgedüngten Flächen in 13 von 15 Fällen die gleiche. In zwei Fällen war die Zahl der Weidefähigkeit auf den gedüngten und feuchteren Lagen grösser. Eine vorzeitige Weidefähigkeit im gedüngten Teile der Grasfläche während der drei Jahre wurde blos in Rožnov erreicht, da die Lage von Rožnov vorteilhafte Feuchtigkeitsbedingungen aufweist. Auf den übrigen Arbeitsgebieten wurde die Weidefähigkeit auf beiden Teilen gleichzeitig oder fast gleichzeitig erreicht.

5. Unter schlechteren Wachstumsverhältnissen der Grasfläche (Trockenheit, Kälte, schlechtere Zufuhr von Nährstoffen) wurde die Weidefähigkeit nach der Entwicklung der vegetativen Organe der Pflanzen und nicht nach der Höhe des Wuchses, welche manchmal weniger als 10 cm betrug, bestimmt. Grasflächen, welche nach der vollen Entwicklung der vegetativen Organe der Pflanzen, auch wenn niedrigen Wuchses, unberührt blieben, wuchsen nicht weiter, sondern alterten.

Die Lösung dieser Aufgabe wurde auf blos 8 Arbeitsstellen (Lagen) durchgeführt und die bisher geleistete Arbeit muss deshalb als ein Anfangsstatium in der Lösung dieser Aufgabe betrachtet werden. Aber auch so weisen diese teilweisen Resultate auf die Wichtigkeit einer Lösung dieses Problems hin, besonders mit Rücksicht auf die Entwicklung der umzäumten und gedüngten Wirtschaften. Ein Studium des Wassersystems unserer Weiden ist deshalb notwendig und eine wirtschaftliche Ausnützung, Agrotechnik und besonders die richtige Ernährung der Grasflächen erscheint angezeigt.

Die zukünftige volle Ausnützung der Weiden durch Inventarisierung erfordert, damit in diesem Sinne eine Typisierung der Lage der Grasflächen durchgeführt wird, wobei das landwirtschaftliche Forschungswesen der geobotanischen Forschung zu Hilfe kommen soll.

Forschungsinstitul für Futterban, der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Trnava.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 5, 1956

ZPRÁVY A REFERÁTY

OTÁZKY OSEVNÝCH POSTUPOV VO VÝSKUME A PRAXI V NDR

ВОПРОСЫ ПОСЕВНЫХ МЕТОДОВ В ОПЫТЕ И ПРАКТИКЕ В НДР

FRAGEN DER FRUCHTFOLGE IN DER FORSCHUNG UND PRAXIS IN DER DDR

Andrej Dobiaš

Výskumný ústav rastlinnej výroby Slovenskej akadémie vied v Borovciach

Význam osevných postupov v poľnohospodárstve výstižne charakterizuje prof. Hoffmann [1], keď ich nazýva chrbtovou kosťou poľnohospodárskej výroby. Vo svojej práci o osevných postupoch ďalej hovorí, že poľnohospodársky podnik bez osevných postupov možno prirovnať k jednokoľajnej železničnej dráhe bez cestovného poriadku. Ako tu musí dôjsť k zrážke vlakov, tak isto aj v hospodárstve bez osevných postupov dôjde prv alebo neskôr k dezorganizácii v celej výrobe, ktorá sa odzrkadlí v neuspokojivých výsledkoch hospodárenia.

Z priliehavej charakteristiky osevných postupov uvedeného autora jasne vysvitá ich veľký národohospodársky, organizačne hospodársky a agrotechnický význam. Nebudem rozoberať otázky dôležitosti osevných postupov, pretože vyplynú z prác v tomto odbore, s ktorými som sa zoznámil počas minuloročnej študijnej cesty v NDR.

Ťažisko výskumných prác vedeckých ústavov Nemeckej akadémie poľnohospodárskych vied a univerzitných ústavov v odbore rastlinnej výroby spočíva v riešení *otázok udržania a zvýšenia úrodnosti pôdy* na prvom mieste s problematikou osevných postupov.

Kultúrne rastliny pestované už stáročia na našich pôdach sú pri zachovaní zásad striedania prvoradými tvorcami úrodnosti pôdy. No na druhej strane pri jednostrannom koristníckom hospodárení sú i jej najväčšími ničiteľmi. Teda s problémom striedania plodín sa človek musel vyrovnať už v prvých začiatkoch poľnohospodárskej výroby. Výber plodín bol spočiatku nepatrný (boli to najmä obilniny) a jedinú možnosť výmeny poskytovala nedotknutá panenská pôda, neskôr viacročný až jednoročný úhor. Postupom času pribudlo toľko nových kultúrnych rastlín, že systém ich najvhodnejšieho striedania v osevných postupoch sa stal vážnym pestovateľským problémom.

Každému poľnohospodárovi je jasné, že pri rozličnom striedaní tých istých plodín v osevných postupoch bude i výška ich úrod rozdielna. A túžba každého smeruje k dosiahnutiu najvyššej úrody. To je konečný cieľ i všetkých výskumných prác na úseku osevných postupov, ktoré sa dosiaľ vykonali a vykonávajú na nemeckých vedeckých ústavoch. Pre úplnosť zhrniem v krátkosti problematiku osevných postupov v nemeckom poľnohospodárstve v minulosti, pretože je podkladom mnohých dnešných vedeckých prác.

Z HISTÓRIE OSEVNÝCH POSTUPOV V NEMECKOM POĽNOHOSPODÁRSTVE

Náplň a úroveň všetkých poľnohospodárskych sústav až podnes je vlastne daná už formou osevných postupov a systémom striedania pestovaných plodín.

V nemeckom poľnohopodárstve prevláda celé tisícročie *trojpoľná sústava.* Najčastejšie sa

zavádzali trojhonové osevné postupy v tomto zložení: 1 — úhor, 2 — raž, 3 — ovos. Jednoročný úhor nemohol udržať úrodnosť pôdy na pôvodnej výške, a preto úrody obilnín boli veľmi nízke.

Začiatkom XVIII. storočia sa vývoj nemeckého poľnohospodárstva začína uberať dvoma cestami.

V severnom Nemecku (v Schleswig-Holsteinsku a Mecklenburgsku) sa ešte pred vznikom anglickej sústavy striedania plodín (norfolk) vytvára celkom nový poľnohospodársky systém — *severonemecký trávopoľný systém hospodárenia* (Norddeutsche Feldgraswirtschaft) — ktorý mal podľa P ä t z o l d a [2] veľký vplyv na vývoj poľnohospodárstva v iných krajinách. Vo Viľjamsovej trávopoľnej sústave poľnohospodárstva vidí P ä t z o l d pokračovateľa tohto severonemeckého systému, pravda, na vyššom vedeckom základe.

Aj v oblasti Álp vzniká trávopoľný systém podobný severonemeckému. Oba sa mohli rozšíriť len pri dobrých výrobných podmienkach pre pestovanie tráv (najmä veľké zrážky a veľká vzdušná vlhkosť).

Schleswig-holsteinský trávopoľný systém má pôvod v XVI.—XVII. storočí v hospodárení na prirodzených zatrávnených poliach, ktoré v tom čase zaberali asi 70 % všetkej obhospodarovanej pôdy. V XVIII. storočí zavedením bielej a lúčnej ďateliny sa zmenšuje plocha umele zatrávnených polí na 50 % a v XIX. storočí následkom zavedenia okopanín, strukovín a olejnín do osevných postupov klesla plocha krmovín asi na 33 %.

K o p p e (cit. Pätzold) udáva tento príklad osevného postupu z XVIII. storočia s 50 % zastúpením trávnych porastov:

1. ovos,
2. úhor hnojený maštaľným hnojom,
3. ozimné obilniny,
4. jarné obilniny,
5. ozimné a jarné obilniny,
6.—10. pasienok buď z čistých tráv, alebo z ďatelinotrávnej miešanky (ďatelina biela + trávy).

V XIX. storočí sa v severnom Nemecku zavádzajú už dokonalejšie osevné postupy ako to vidieť z dvoch príkladov podľa údajov M o m m s e n a a E n g e l b r e c h t a (cit. Pätzold):

1. úhor,
2. pšenica,
3. jarné obilniny,
4. ďatelina,
5. ozimné a jarné obilniny,
6. okopaniny a strukoviny,
7. jarné obilniny,
8. ďatelinotrávna miešanka ako pasienok,
9. ďatelinotrávna miešanka ako pasienok.

1. úhor,
2. repka,
3. pšenica,
4. jarné obilniny,
5. ďatelina,
6. ozimná obilnina,
7. ozimná obilnina,
8. jarná obilnina,
9. ďatelinotrávna miešanka (doba trvania podľa potreby).

V Mecklenburgsku išiel vývoj podobným smerom a v XVIII. storočí sa dokonca zavádzajú dve rotácie osevných postupov: vnútorná a vonkajšia. Vo vnútornej rotácii sa pestujú najmenej dvojročné ďatelinotrávne miešanky a prevládajú tu obilniny. Maštaľný hnoj sa používa iba vo vnútornej rotácii. Vo vonkajšej rotácii, založenej na vzdialenejších pozemkoch, prevažujú ďatelinotrávne miešanky s najmenej trojročným úžitkom. Tu možno pozorovať prvé náznaky nášho dnešného systému poľných a krmovinových osevných postupov. Pekný príklad týchto osevných postupov z druhej polovice XVIII. storočia uvádza M e t z g e r (cit. Pätzold):

a) vnútorná rotácia:

1. úhor,	Zastúpenie plodín:	
2. ozimné obilniny,	obilniny	42,9 %,
3. jarné obilniny,	listnaté plodiny	14,3 %,
4. hrach,	úhor	14,3 %,
5. jarné a ozimné obilniny,	pasienok	28,5 %.
6.—7. ďatelinotrávna miešanka ako pasienok.		

vonkajšia rotácia:

1. úhor,	Zastúpenie plodín:	
2. ozimné obilniny,	obilniny	28,6 %,
3. jarné obilniny,	úhor	14,3 %,
4.—7. ďatelinotrávna miešanka ako pasienok.	pasienok	57,1 %.

Pestovanie ďatelinotrávnych miešaniek v osevných postupoch sa rýchlo rozšírilo i do Brandeburgska, pretože si to vyžiadal rozsiahly chov oviec — meriniek. Ovčia vlna, zemiaky a semeno repky — to boli najrentabilnejšie poľnohospodárske výrobky v XIX. storočí v Brandeburgsku. Všetky veľké hospodárstva zavádzali osevné postupy s ďatelinotrávnymi miešankami, ale v maloroľníckych usadlostiach sa i ďalej hospodárilo na základe zlepšenej trojpoľnej sústavy.

Z týchto čias je k dispozícii veľmi pekný príklad osevného postupu, ktorý zaviedol K o p p e (cit. Pätzold) na svojom hospodárstve v Kienitz:

1. zemiaky,	Zastúpenie plodín:	
2. jačmeň,	obilniny	44,5 %,
3. raž s podsevom ďatelinotrávnej miešanky,	olejniny	11,1 %,
4. ďatelinotrávna miešanka na seno,	okopaniny	22,2 %,
5. ďatelinotrávna miešanka do júna ako pasienok,	krmoviny	22,2 %.
6. repka a repica,		
7. pšenica,		
8. krmna repa (polocukrová),		
9. ovos.		

Uvedený príklad osevného postupu je dostatočným dokladom vysokej úrovne nemeckého poľnohospodárstva už pred sto rokmi. Keď ho skúmame bližšie, zistíme, že sa takmer nelíši od našich dnes zavádzaných poľných osevných postupov. Aj zastúpenie jednotlivých plodín je približne rovnaké.

Koncom XIX. storočia postupne ustupuje pestovanie ďatelinotrávnych miešaniek, v dôsledku ďalšieho rozširovania plôch okopanín a olejnín, ktoré zaberali nové hony. Počet úžitkových rokov ďatelinotrávnych miešaniek sa postupne skracoval, až sa prešlo na 1—2 ročné čisté ďatelinoviny.

Aj úhor sa podľa P ä t z o l d a [2] udržal ešte v prvých rokoch dvadsiateho storočia, keď ustúpil intenzívnejším formám využitia pôdy.

Tradícia pestovania ďatelinotrávnych miešaniek v osevných postupoch v severnom Nemecku je taká veľká, že ešte dnes sa udržali na niektorých miestach a pod vplyvom Viľjamsovho učenia o ich zlepšujúcom účinku na pôdu sa ďalej rozširujú.

Na ostatnom území Nemecka sa poľnohospodárske podniky aj ďalej pridržali pôvodnej trojpoľnej sústavy, ale už v zlepšenej forme. Počnúc XIX. storočím začína sa tu uplatňovať

sústava striedania plodín a vytláča predošlú sústavu. V zlepšenej trojpoľnej sústave sa zavádzajú osevné postupy zložené z nasledovných trojhonových článkov: 1. okopanina, 2. ozimina, 3. jarina. Na dobrých pôdach je to najčastejšie tento sled plodín: krmna repa (polocukrová) — pšenica — jačmeň, na ľahkých pôdach: zemiaky — raž — lupina alebo zemiaky — lupina — raž. Postupne sa do pestovania zavádzajú aj olejniny a strukoviny. Hoffmann [1] uvádza tento typický príklad 6 honového osevného postupu zloženého z dvoch trojhonových článkov:

1. okopaniny,	Zastúpenie plodín:	
2. 1/2 strukoviny, 1/2 jarné obilniny,	okopaniny	25 %,
3. ozimné obilniny,	ozimné obilniny	33 %,
4. 1/2 okopaniny, 1/2 repka,	jarné obilniny	25 %,
5. ozimné obilniny,	olejniny a strukoviny včítane krmovín	17 %.
6. jarné obilniny.		

Striedavé osevné postupy zložené z niekoľkých dvojhonových článkov sa rozširovali aj na úkor zlepšených trojhonových osevných postupov, alebo sa osevné postupy zostavovali kombináciou oboch. Pretože sú podobné našim osevným postupom, neuvádzam ich.

Zlepšené trojhonové a najmä striedavé osevné postupy prevládajú v nemeckom poľnohospodárstve až dodnes. Tieto dva systémy osevných postupov pokusne porovnával Rümker (cit. Klitsch). Výsledky úrod z Rümkerových 21 ročných pokusov s osevnými postupmi uvádza Klitsch [3] (tab. 1).

Tabuľka 1

Typ osevného postupu a úroda

Systém osevného postupu	Pšenica q/ha	Jar. jačmeň q/ha	Hrach q/ha	Okopaniny q/ha
zlepšená trojpoľná sústava	24,3	24,4	—	314 (cukr. repa)
sústava striedania plodín	31,5	29,0	16,0	162 (zemiaky)
zvýšený výkon sústavy striedania plodín oproti trojpoľnej sústave	7,2 30,0 %	4,6 19,0 %	— —	— —

(Rümker, 21 ročné pokusy s osevnými postupmi. Diss. Gumbert—Breslau, 1926.)

Výsledky pokusu jasne ukazujú, do akej miery možno zintenzívniť výrobu v poľnohospodárskom podniku zavedením dôslednejšieho striedania plodín a zavedením nových listnatých plodín.

K uvedenej tematike možno uviesť ešte jeden veľmi pekný príklad. Strebel (cit. Klitsch) preorientoval jedno hospodárstvo zo zlepšenej trojpoľnej sústavy na dokonalejšiu sústavu striedania plodín. Zintenzívnenie výroby v tomto hospodárstve najlepšie vyjadrujú úrody jednotlivých plodín dosiahnuté v jednej i druhej sústave (tab. 2).

Pri všetkých plodinách zaznamenal vyššiu úrodu po zavedení sústavy striedania plodín, čím autor poukázal na ďalšie rezervy výkonnosti pestovaných plodín, skryté v ich účelnejšom striedaní v osevnom postupe.

Zavedením sústavy striedania plodín do nemeckého poľnohospodárstva a poľnohospodárstva ostatných európskych krajín sa ešte neskončil vývoj poľnohospodárskych sústav, resp. vývoj osevných postupov a striedania pestovaných kultúr.

Tabuľka 2

Úrody pestovaných plodín v zlepšenej trojpoľnej sústave a v sústave striedania plodín

Plodina	Zlepšená trojpoľná sústava q/ha	Sústava striedania plodín q/ha	Zvýšený výkon sústavy striedania plodín	
			q/ha	%
oz. raž	11,25	18,00	6,75	60
oz. pšenica	15,00	16,50	1,50	10
jar. raž	10,50	13,50	3,00	29
ovos	13,50	18,50	5,00	37
zemiaky	75,00	105,00	30,00	40
turín	210,00	290,00	80,00	38
ďatelina (seno)	55,40	60,00	4,60	8

Posledné roky sú v znamení zavádzania Viľjamsovej trávopoľnej sústavy poľnohospodárstva v krajinách východnej a strednej Európy. Vedúcu úlohu v tejto sústave hrajú trávopoľné osevné postupy s 2—3 ročnými lucernotrávnymi a ďatelinotrávnymi miešankami.

Intenzívny výskum predmetných otázok v posledných desaťročiach v Nemecku priniesol svoje ovocie. Úplne svojskou a odlišnou cestou od ostatných vedeckých pracovníkov pri riešení otázok striedania plodín kráča prof. Könnecke z univerzity v Halle. Zavádza do osevných postupov celkom nový systém striedania dvoch listnatých a dvoch stebelnatých plodín, ktorý prispieva k všeobecnému zvýšeniu úrod pestovaných kultúrnych rastlín a úrodnosti pôdy. To je hlavný cieľ prác prof. Könneckeho, ktorý jasne vyjadrujú i tieto jeho slová: „Prestavba už 100 rokov jestvujúcich osevných postupov má len vtedy zmysel, keď so stúpaním úrod je zároveň spojené i udržanie úrodnosti pôdy“ [4].

S výsledkami vedeckej činnosti prof. Könneckeho som sa zoznámil jednak osobným štúdiom na jeho ústave v Halle, jednak z jeho publikovaných vedeckých prác. Jeho skúsenosti v otázkach striedania plodín sú také cenné, že sa treba nimi podrobnejšie zaoberať, aby sa mohli využiť i pri zvyšovaní úrod v našej poľnohospodárskej výrobe.

VÝSLEDKY VEDECKÝCH PRÁC PROF. KÖNNECKEHO NA ÚSEKU STRIEDANIA POĽNOHOSPODÁRSKYCH PLODÍN V OSEVNÝCH POSTUPOCH

Sústava striedania plodín sa za uplynulé storočie v európskom poľnohospodárstve tak vžila, že sa v osevných postupoch dôsledne zachovávala (až na menšie výnimky) zásada striedania jednej listnatej a jednej stebelnatej plodiny. Pre objasnenie treba doložiť, že medzi stebelnaté plodiny sa počítajú obilniny, ktoré prax i veda vždy pokladala za pôdu zhoršujúce. Po ich jednoročnom pestovaní bolo treba pôdu zlepšiť niektorou z listnatých plodín (ostatné plodiny okrem obilnín), aby sa znova mohla pestovať obilnina.

Do tohto storočného „zmechanizovaného“ systému nezasiahol nikto radikálnejšie pre nedostatok dôkazového materiálu z výskumu a praxe. Výskum striedania plodín a osevných postupov vyžaduje dlhodobé a komplexné riešenie a jedine na základe toho možno vyvodiť praktické uzávery.

Prof. Könnecke nahromadil za dve desaťročia z pokusov v okrese Köthen toľko číselného materiálu vyjadrujúceho predplodinovú hodnotu jednotlivých poľnohospodárskych kultúr, že mohol vyhlásiť: „V rámci celého osevného postupu hovoria všetky hľadiská výnosnosti za pestovanie dvoch listnatých a dvoch stebelnatých plodín, pokiaľ si správne všímame faktorov ich znášanlivosti“ (4).

Z bohatých údajov o úrodách stebelnatých a listnatých plodín, po rôznych predplodinách, dovolím si niektoré uviesť v prehľadných tabuľkách s príslušným výkladom.

PREDPLODINY JEDNOTLIVÝCH DRUHOV OBILNÍN

Predplodinová hodnota skúšaných plodín pre ozimné a jarné obilniny je vyjadrená úrodou zrna obilnín v tabuľkách 3. a 5. Bližšie vysvetlenie číselných údajov uvediem v nasledujúcej stati.

Ozimný jačmeň. Najlepšou jeho predplodinou je podľa pokusných údajov ozimná repka a hrach. To sa úplne zhoduje aj s našimi praktickými skúsenosťami. Vysoko treba hodnotiť najmä hrach, pretože sa skoro zoberie z poľa a obohatí pôdu dusíkom. Ozimný jačmeň využije nahromadený dusík ešte do zimy a nestratí sa.

Veľmi dobre sa uplatnila i ozimná pšenica a ovos. V tejto súvislosti Könnecke zdôrazňuje, že uvedené pokusy boli na dobrých hospodárstvach, kde sa používali vysoké dávky dusíka.

Zlá predplodinová hodnota zemiakov vyplýva z toho, že sa po nich neskoro sial ozimný jačmeň a do veľmi skyprenej pôdy. Pri pokusoch totiž používali poloneskoré odrody zemiakov.

Tabuľka 3

Úrody ozimných obilnín po rôznych predplodinách

(Dvadsaťročné pokusy v okrese Köthen: 1928—1943, 1947—1950)

Poradie	Predplodina	Úroda zrna		Počet skúšok
		q/ha	relatívne	
	1. Ozimný jačmeň			
1	ozimná repka	39,09	113,4	16
2	hrach	36,74	106,9	85
3	ozimná pšenica	34,38	100,0	99
4	ovos	33,58	97,7	69
5	zemiaky	29,83	86,8	25
6	ozimná raž	29,42	85,6	25
7	jarný jačmeň	28,61	83,2	32
	2. Ozimná raž			
1	ozimná pšenica	28,32	100,8	21
2	zemiaky	28,08	100,0	24
3	ozimná raž	28,06	99,9	15
	3. Ozimná pšenica			
1	ozimná repka	41,40	135,0	16
2	zelenina	40,28	131,3	11
3	hrach	37,68	122,8	113
4	zemiaky	36,17	117,9	150
5	ovos	34,31	111,9	49
6	cukrová repa	33,74	110,0	153
7	ozimná raž	33,45	109,1	18
8	jarný jačmeň	30,67	100,0	94
9	jarná pšenica	29,34	95,7	13
10	lucerna, ďatelina	28,94	94,4	12
11	ozimný jačmeň	28,49	92,9	10

Najhoršie predplodiny ozimného jačmeňa sú ozimná raž a jarný jačmeň. Ozimná raž preto, že sa obyčajne pestovala na horších ľahších pôdach, kde dal ozimný jačmeň nízke úrody.

Ozimná raž. Pri pokusoch sa vyhodnotil iba malý počet jej predplodín: ozimná pšenica,

zemiaky a ozimná raž. Ozimná raž sa pestovala i po lucerne a hrachu, ale pre malý počet skúšok sa tieto predplodiny nevyhodnotili. Získali sa poznatky, že raž po hrachu obyčajne poľahla a po všetkých listnatých plodinách dala vyššie úrody než po obilninách.

Z vyhodnotených predplodín ozimnej raži bola ozimná pšenica lepšia ako zemiaky. Horšia predplodinová hodnota zemiakov (i skorších odrôd) vyplýva z toho, že pôda pre sejbu raži je príliš nakyprená, neuľahnutá a sejba raži sa obyčajne oneskorí.

Úrody zrna takmer neklesli ani pri pestovaní ozimnej raži po ozimnej raži. Znášanlivosť ozimnej raži potvrdil i pokus s jej „večným" pestovaním, založený v Halle Kühnom roku 1879. Na základe pokusov sa odporúča a vo výrobe veľmi často používa pestovanie ozimnej raži po sebe.

Ozimná pšenica. Z obilnín Könnecke najdôkladnejšie prepracoval otázku predplodín ozimnej pšenice. Svoje uzávery o hodnote jej predplodín robil na základe výsledkov zo 639 odrodových pokusov s ozimnou pšenicou založených po rôznych plodinách v priebehu dvadsiatich rokov.

Najvyššiu úrodu dala ozimná pšenica po ozimnej repke a zelenine. Dobrými predplodinami ozimnej pšenice sú tiež hrach a zemiaky. Skoré zemiaky majú vyššiu predplodinovú hodnotu ako poloneskoré a neskoré. Najhoršie predplodiny ozimnej pšenice z listnatých plodín sú: cukrová repa, lucerna a ďatelina lúčna.

Pestovanie ozimnej pšenice po cukrovej repe je v bežnej výrobe skoro pravidlom. Pozoroval som to vo všetkých výrobných oblastiach NDR. V druhej polovici novembra 1955 bola sejba ozimnej pšenice po cukrovej repe ešte v plnom prúde. Treba však dodať, že v tomto prípade používajú špeciálne odrody dobre znášajúce neskorú sejbu, ako je Hadmerslebenská II. a Derenburger Silber. Najmä poslednú možno siať za vhodného počasia až do Vianoc. Bežná je i decembrová sejba jarnej pšenice (odroda Peko) po cukrovej repe.

Lucernu a ďatelinu lúčnu pokladajú pracovníci z výskumu i praxe za zlú predplodinu ozimnej pšenice najmä v stredonemeckej suchej oblasti (priemer ročných zrážok tejto časti NDR sa asi vyrovná priemeru ročných zrážok južného Slovenska). Dokázali to tiež dvadsaťročné pokusy prof. Könneckeho, pri ktorých dala ozimná pšenica pestovaná po lucerne a ďateline lúčnej menšiu úrodu zrna ako po ovse, ozimnej raži, jarnom jačmeni a jarnej pšenici. Horšiu predplodinovú hodnotu než ďatelinoviny mal zo skúšaných plodín jedine ozimný jačmeň. Rozhodujúcim činiteľom, ktorý nepriaznivo vplýva na úrodu ozimnej pšenice po ďatelinovinách, je podľa Könneckeho nedostatok pôdnej vlahy.

Vedeckí pracovníci odporúčajú v poslednom čase obmedziť pestovanie ozimnej pšenice po cukrovej repe a v suchších oblastiach nerozširovať jej pestovanie po ďatelinovinách. O predplodinovej hodnote spomenutých listnatých plodín sa Könnecke [4] vyjadruje slovami: „Cukrová repa, lucerna a ďatelina lúčna, hoci sú podľa údajov literatúry najviac hodnotenými predplodinami (pšenice), musia sa označiť ako riskantné pri porovnaní s predplodinovou hodnotou ovsa a ozimnej raži."

Preto Könnecke hľadá možnosti pestovania ozimných obilnín po rôznych obilninách. Poukazuje, že nie je možné zaradiť všetky obilniny po listnatých plodinách i pri ich 50 % zastúpení v osevnom postupe, najmä pre rozličnú dĺžku vegetácie. Na základe dlhoročných pokusov dochádza k záveru: „Na udržanie úrod obilnín pri ich viacročnom priamom slede sú ovos a ozimná raž vhodné predplodiny; všetky ostatné spôsobujú zníženie úrody a musia sa preto zavrhnúť" [4].

Veľká predplodinová hodnota ovsa a ozimnej raži najlepšie vynikne pri porovnaní úrod ozimných obilnín a iných plodín po rôznych obilninách (Roemer [5], tab. 4).

Ovos a ozimná raž značne predstihujú ostatné obilniny v predplodinovej hodnote. Tá spočíva najmä v tom, že zanechávajú v pôde mnoho organických zvyškov zo svojho silného koreňového systému a menej trpia rôznymi hubovými chorobami spôsobujúcimi steblolam.

Könnecke ich zaraďuje medzi *pôdu šetriace plodiny* a ovos nazýva „zdravou" predplodinou. Zdôrazňuje tiež ich veľkú schopnosť prijímať živiny z pôdy, čo treba mať na pamäti pri hnojení nasledujúcej plodiny.

Z ostatných skúšaných stebelnatých predplodín ozimnej pšenice sa najhoršie prejavili jarný jačmeň, jarná pšenica a ozimný jačmeň, čo sa zhoduje i s našimi praktickými skúsenosťami.

Tabuľka 4

Úrody rôznych plodín po obilninách

(Dvadsaťročné pokusy v okrese Köthen: 1928—1943, 1947—1950)

Predplodina	Oz. pšenica q/ha	Oz. jačmeň q/ha	Ovos q/ha	Repka oz. q/ha	Cukrová repa q/ha
ovos	34,3	33,6	—	23,3	316
oz. raž	33,5	29,4	33,4	24,2	349
oz. pšenica	—	—	36,7	19,9	294
oz. jačmeň	28,5	—	21,1	22,3	315
jar. jačmeň	30,7	28,6	26,6	—	—

Výber predplodín pre *jarné obilniny* je vyjadrený výškou úrod zrna a je zachytený v tab. 5.

Tabuľka 5

Úrody jarných plodín po rôznych predplodinách

(Dvadsaťročné pokusy v okrese Köthen: 1928—1943, 1947—1950)

Poradie	Predplodina	Úroda zrna		Počet skúšok
		q/ha	relatívne	
1. jarný jačmeň				
1	zemiaky	34,75	121,1	51
2	cukrová repa	31,54	110,1	259
3	oz. pšenica	28,70	100,0	54
2. ovos				
1	oz. pšenica	36,73	100,0	135
2	cukrová repa	35,97	97,9	167
3	zemiaky	34,18	93,1	72

Okopaniny — zemiaky a cukrová repa — sú známe i v našej výrobe ako veľmi dobré predplodiny *jarného jačmeňa.* Plne to potvrdili i dvadsaťročné pokusy v Köthen. Vysoká predplodinová hodnota okopanín spočíva v dodatočnom účinku organických a minerálnych hnojív a v kladnom účinku čistého nezaburineného poľa na úrody jarných obilnín. Najnižšia úroda jarného jačmeňa sa dosiahla po ozimnej pšenici.

U ovsa prekvapuje najvyššia úroda po ozimnej pšenici a nižšia po cukrovej repe a zemiakoch. Pri pokusoch ukázal ovos svoju veľkú schopnosť osvojiť si potrebné živiny z pôdy i po obilninách, kým po listnatých plodinách bol náchylný na poľahnutie.

Könnecke [6] zdôrazňuje najmä *veľkú neznášanlivosť ovsa so sebou.* Pozoroval silný pokles úrody už v prvom roku pestovania ovsa po ovse. Za hlavnú príčinu neznášanlivosti pokladá silné rozšírenie háďatiek ovsených (Heterodera avenae).

Na základe dlhoročných výskumných a praktických skúseností s pestovaním obilnín po rôznych predplodinách zostavil Könnecke (9, 10) praktické smernice pre pestovanie rôznych druhov obilnín po sebe, ktoré sú prehľadne zhrnuté v tab. 6.

Z prehľadu vidieť, že je dosť možností správne zaradiť v osevnom postupe dve obilniny po sebe. Preto tretia a štvrtá skupina sledov dvoch obilnín sa nemá vo výrobe používať.

Tabuľka 6

Vhodnosť pestovania rôznych druhov obilnín po sebe v osevných postupoch

Pestovanie dvoch (a viac) obilnín po sebe je:			
vhodné	možné	podmienečne možné	nevhodné
1. oz. pšenica ovos	1. oz. raž oz. pšenica	1. oz. pšenica jar. pšenica	1. ovos ovos
2. ovos oz. pšenica	2. oz. pšenica oz. jačmeň	2. jar. pšenica oz. pšenica	2. jar. jačmeň jar. jačmeň
3. oz. pšenica oz. raž	3. oz. pšenica jar. jačmeň	3. jar. jačmeň oz. pšenica	3. oz. jačmeň oz. jačmeň
4. oz. raž oz. raž.	4. oz. raž oz. jačmeň	4. oz. raž oz. raž. oz. raž. oz. raž.	4. jar. jačmeň oz. jačmeň
	5. ovos oz. jačmeň		5. oz. jačmeň jar. jačmeň
	6. oz. raž oz. raž. oz. raž.		6. ovos jar. jačmeň
			7. jar. jačmeň ovos

PREDPLODINY JEDNOTLIVÝCH DRUHOV LISTNATÝCH PLODÍN

Vo výrobe sa dosiaľ pre väčšinu listnatých kultúr (okopanín, strukovín, poľných krmovín a olejnín) nekládol osobitný dôraz na hodnotu predplodín. Pestovali sa prevažne po obilninách. Könnecke [4, 7, 8] na základe pokusov zistil veľký rozdiel v úrodách listnatých plodín po rôznych obilninách a podstatný vzostup úrod niektorých listnatých plodín po okopaninách a strukovinách. Číselné údaje o úrodách listnatých plodín po rôznych predplodinách sú v tab. 7.

Ozimná repka. Podľa pokusov možno hrach a skoré zemiaky pokladať za najlepšie predplodiny ozimnej repky. Könnecke zásadne zamieta priame hnojenie ozimnej repky maštaľným hnojom po obilninách, pretože sa nedosiahne dostatočné uľahnutie pôdy, potrebné na sejbu drobných semien repky. Z obilnín sú najlepšími predplodinami ozimná raž a ovos, potom ozimný jačmeň. V NDR sa však zásadne zamieta pestovanie ozimnej repky po obilninách. Lucerna a ďatelina lúčna sú najmä v suchších oblastiach horšie predplodiny ako uvedené obilniny. Na zlepšenie predplodinovej hodnoty ďatelinovín je žiadúca orba už po prvej kosbe, čo však znamená veľkú stratu cenného krmiva.

Hrach dal najvyššiu úrodu po cukrovej repe. Könnecke vysoko hodnotí tento sled plodín. Na všetkých pokusných miestach boli úrody hrachu po cukrovej repe o 12 až 14 % vyššie než po obilninách. Pri pokusoch sa nezistil žiaden rozdiel v úrodách hrachu po rôznych obilninách. Na univerzitnom hospodárstve v Mösslitz tiež dal hrach vo viacročnom priemere najvyššiu úrodu semena po cukrovej repe (21,14 q/ha), po zemiakoch 20,60 q/ha a najnižšiu úrodu po obilninách (18,71 q/ha).

Pri pestovaní *zemiakov* sa mimoriadny význam pripisuje predplodine. Pri dlhoročných pokusoch v Köthen bola úroda zemiakov po ďatelinovinách (bez maštaľného hnoja) o 34,3 % vyššia v porovnaní s úrodou po obilninách (s maštaľným hnojom). Podľa vlastného pozorovania a údajov v literatúre možno pokladať ďatelinoviny za najpoužívanejšie predplodiny zemiakov v NDR.

Tabuľka 7

Úrody listnatých plodín po rôznych predplodinách

(Dvadsaťročné pokusy v okrese Köthen: 1928—1943, 1947—1950)

Poradie	Predplodina	Úroda		Počet skúšok
		q/ha	relatívne	
	1. Ozimná repka			
1	hrach	26,77	134,3	10
2	oz. raž	24,17	121,2	5
3	ovos	23,29	116,8	5
4	oz. jačmeň	22,32	111,9	7
5	lucerna, ďatelina	20,07	100,7	4
6	oz. pšenica	19,94	100,0	8
	2. Hrach			
1	cukrová repa	27,60	112,2	13
2	obilniny	24,59	100,0	33
	3. Zemiaky			
1	lucerna, ďatelina	325,00	134,3	22
2	zemiaky	322,00	133,1	8
3	hrach, fazuľa	274,00	113,2	18
4	cukrová repa	257,00	106,2	12
5	obilniny	242,00	100,00	58
	4. Cukrová repa			
1	zemiaky	354,00	120,4	69
2	oz. raž	349,00	118,7	38
3	jar. jačmeň, ovos	316,00	107,5	45
4	oz. jačmeň	315,00	107,1	42
5	oz. pšenica	294,00	100,0	81
6	lucerna, ďatelina	268,00	91,2	22

Aj u nás sa často hovorí o nevyhnutnosti pestovať zemiaky a kukuricu miesto ozimnej pšenice v suchších oblastiach po zaoraní ďatelinovín. Vzhľadom na naše horšie zrážkové pomery treba vážne uvažovať o využití týchto dobrých nemeckých skúseností.

Vysoká úroda sa dosiahla aj pri pestovaní zemiakov po zemiakoch. Tento spôsob pestovania sa však neodporúča a v oblastiach zamorených háďatkom zemiakovým zakazuje.

Ako predplodiny zemiakov sa dobre osvedčili i ďalšie listnaté plodiny: hrach a fazuľa, kým cukrová repa ostala z listnatých plodín na poslednom mieste. Najhoršími predplodinami zemiakov sú obilniny a medzi jednotlivými ich druhmi niet rozdielu.

Podľa pokusných údajov *cukrová repa* dáva najvyššie úrody po zemiakoch. Zvýšenie úrody je tu vyše 20 % oproti predplodine ozimnej pšenici, ktorá je s lucernou a ďatelinou lúčnou najhoršou predplodinou cukrovej repy.

Neúspech pri pestovaní cukrovej repy po ďatelinovinách pripisuje Könnecke nedostatku pôdnej vlahy a zároveň poukazuje na ťažkosti pri kultivácii cukrovej repy, zapríčinenej veľkým množstvom koreňovej hmoty ďatelinovín.

Pri pokusoch sa ukázalo neúspešné i pestovanie cukrovej repy po repke ozimnej, zapríčinené silným rozmnožením rovnakých druhov nematód. Könnecke zamieta aj pestovanie cukrovej repy po hrachu, pretože ide o premárnenie takej dobrej predplodiny, ako je hrach. Opačný sled: cukrová repa— hrach je však veľmi výhodný a pomáha zvyšovať úrodu.

Keď zhrnieme výsledky pokusov, musíme konštatovať, že väčšina listnatých plodín dáva najvyššie úrody po listnatých plodinách. Je teda nevyhnutnosťou plne využiť v osevných postupoch priaznivé sledy dvoch listnatých plodín a vylúčiť nepriaznivé. Pre prehľadnosť uvádzam priaznivé a nepriaznivé sledy dvoch listnatých plodín zostavené na základe prác prof. Könneckeho (tab. 8).

Tabuľka 8

Priaznivé a nepriaznivé sledy dvoch listnatých plodín v osevných postupoch

Priaznivý sled	Nepriaznivý sled
lucerna — zemiaky	mak — zemiaky
ďatelina lúčna — zemiaky	cukrová repa — cukrová repa
cukrová repa — zemiaky	repka ozimná — cukrová repa
zemiaky — cukrová repa	leguminózy — hrach, bôb, fazuľa
ľan — cukrová repa	leguminózy — lucerna
čakanka — cukrová repa	leguminózy — ďatelina lúčna
cukrová repa — hrach	leguminózy — lupina
cukrová repa — fazuľa	horčica — ozimná repka
cukrová repa — bôb	ľan — ozimná repka
zemiaky — lupina	mak — ozimná repka
hrach — ozimná repka	slnečnica — ozimná repka
skoré zemiaky — ozimná repka	horčica — horčica
vikoražná miešanka — ozimná repka	ľan — horčica
zemiaky — horčica	ľan — ľan
cukrová repa — ľan	hrach — ľan
zemiaky — ľan	ľan — hrach
cukrová repa — mak	zemiaky — mak
cukrová repa — slnečnica	mak — mak
zemiaky — slnečnica	slnečnica — slnečnica
	lupina — lupina
	repka ozimná — repka ozimná
	cukrová repa — jarná repka

Nepriaznivé sledy dvoch listnatých plodín vyplývajú najmä z ich neznášanlivosti. Všetky leguminózy sa so sebou neznášajú, čo treba mať na zreteli pri zaraďovaní medziplodín do osevných postupov. Könnecke zdôrazňuje neznášanlivosť cukrovej repy a jednotlivých druhov repky a kapustovín v hocijakom slede, ako aj hrachu a ľanu pre nahromadenie špecifických škodcov. Zamieta tiež pestovanie maku po zemiakoch, pretože zistil poruchy v klíčivosti a raste mladých rastlín, ďalej cukrovej repy a hrachu, pretože ide o „luxusný" sled.

Prof. Könnecke uzavrel svoju dlhoročnú plodnú prácu na úseku striedania plodín *vytvorením nového systému striedania plodín v osevných postupoch — striedania dvoch listnatých plodín s dvoma stebelnatými.*

Zvýšenie úrod listnatých plodín v tomto novom systéme striedania je jasné. Celkové úrody obilnín sa tiež zvýšia i napriek poklesu úrody druhej obilniny v slede. Najlepšie to vyplýva z príkladu, ktorý uvádza Könnecke [4] (tab. 9).

Po dvoch listnatých predplodinách dosiahla prvá obilnina o 25 % vyššiu úrodu zrna ako po jednej listnatej predplodine. Druhá obilnina pestovaná po predplodine — jednej obilnine — vykazuje síce zníženie úrody o 7 %, predsa však celková úroda dvoch po sebe nasledujúcich obilnín je po dvoch listnatých plodinách o 18 % vyššia ako pri doterajšom u nás bežnom jednoročnom striedaní obilnín s jednou listnatou plodinou.

Systém striedania dvoch po sebe nasledujúcich obilnín po dvoch listnatých plodinách v osevnom postupe prispieva teda k zvýšeniu úrod obilnín i listnatých plodín.

Tabuľka 9

Úrody obilnín po jednoročnom a dvojročnom pestovaní obilnín a listnatých plodín
(Dvadsaťročné pokusy v okrese Köthen: 1928—1943, 1947—1950)

Obilnina	Predplodina			
	obilnina		listnatá plodina	
	dvakrát	jedenkrát	jedenkrát	dvakrát
	úroda zrna v q/ha		úroda zrna v q/ha	
oz. jačmeň	29,83	32,49	34,93	44,58
oz. raž	25,56	28,21	28,13	37,47
oz. pšenica	25,87	31,74	35,31	41,45
jar. jačmeň	18,46	26,79	31,54	36,36
ovos	28,88	34,92	35,08	41,54
jar. pšenica	—	23,82	27,08	38,40
priemer q/ha	25,72	29,66	32,01	39,97
priemer relatívne	80,40	92,70	100,00	124,90
± úroda v %	— 20,00	— 7,00	± 0,00	+ 25,00

Výhody plynúce zo zavedenia dvoch listnatých a dvoch stebelnatých plodín do osevných postupov možno zhrnúť takto:

1. Je to zvýšenie úrod pestovaných plodín a úrodnosti pôdy. Podstatne sa zvýši úroda druhej listnatej plodiny. Dvojročným pestovaním listnatých plodín sa zdvojnásobí i vplyv predplodiny, takže môžu za sebou nasledovať i dve znášanlivé obilniny. Ich úroda neklesne, naopak celková úroda dvoch po sebe nasledujúcich obilnín sa zvýši.

2. Obrábanie pôdy a ošetrovanie porastov, najmä druhej listnatej plodiny, je ľahšie.

3. Hnojenie maštaľným hnojom sa v osevnom postupe rozdelí pravidelnejšie a využitie dodaných živín je ekonomickejšie.

4. Boj proti burine, chorobám a škodcom sa uľahčí, najmä v slede dvoch listnatých plodín. Väčší rozsah burín sa môže vyskytnúť v druhej obilnine. Boj proti nim je však uľahčený novými selektívne pôsobiacimi hormonálnymi prípravkami. Aj intenzívna kultivácia dvoch po sebe idúcich listnatých plodín a silné zatieňovanie pôdy ich porastom bude z roka na rok znižovať rozsah výskytu burín.

Uvedené výhody jasnejšie vyniknú na praktickom príklade dvoch osevných postupov, ktoré sú založené na stálej poľnohospodárskej výstave v Markkleebergu [11]. Ide o dosiaľ používaný osevný postup s jednoročným striedaním listnatých a stebelnatých plodín a o nový, získaný prestavbou prvého na dvojnásobný sled listnatých a stebelnatých plodín:

a) doterajší osevný postup:
** 1. cukrová repa,
2. ozimná pšenica,
** 3. zemiaky,
4. ozimná raž,
5. hrach,
6. ozimný jačmeň,
7. ďatelina lúčna,
8. ovos.

b) nový osevný postup:
** 1. cukrová repa,
2. hrach,
3. ozimná pšenica,
4. ozimná raž,
5. ďatelina lúčna,
** 6. zemiaky,
7. ovos,
8. ozimný jačmeň.

Nové poznatky prof. Könneckeho o striedaní plodín v osevných postupoch sa už uplatňujú v nemeckej poľnohospodárskej výrobe. Könnecke [9] zostavil veľa príkladov nových osevných postupov pre jednotlivé výrobné oblasti NDR. Na doplnenie uvádzam jeho dva návrhy pre okres Bernburg a Wolmirstedt:

I. 10 honový osevný postup:	Zastúpenie plodín:	
** 1. zemiaky,	zemiaky	15 %,
* 2. cukrová repa,	cukrová repa	10 %,
3. oz. pšenica,	zelenina	5 %,
4. ovos (1/3 podsev lucerny),	kŕmne okopaniny	2 %,
** 5. kŕm. okopaniny, zelenina, 1/3 lucerna,	olejniny	6 %,
6. jar. jačmeň, 1/3 lucerna (2/3 medziplodiny),	strukoviny	5 %,
	lucerna	10 %,
7. olejniny, 1/3 lucerna (2/3 medziplodiny),	listnaté plodiny	53 %,
	oz. pšenica	20 %,
** 8. 1/2 strukoviny, 1/2 zemiaky,	oz. raž	5 %,
9. oz. pšenica,	oz. jačmeň	5 %,
10. 1/2 oz. raž, 1/2 oz. jačmeň (medziplodiny).	ovos	10 %,
	jar. jačmeň	7 %,
	stebelnaté plodiny	47 %.

Uvedený osevný postup navrhuje pre stredonemeckú výrobnú oblasť. Vhodne je v ňom zaradená trojročná lucerna na tretine poľa a osevný postup umožňuje pestovanie medziplodín na 22 % ornej pôdy.

II. 12 honový osevný postup:	Zastúpenie plodín:	
** 1. zemiaky,	cukrová repa	16,7 %,
* 2. cukrová repa,	zemiaky	12,5 %,
3. 1/2 jar. jačmeň, 1/2 kŕm. miešanka s ovsom,	kŕmne okopaniny	4,2 %,
	olejniny	4,1 %,
4. oz. raž s podsevom ďateliny lúčnej,	strukoviny	4,1 %,
5. ďatelina lúčna,	ďatelina lúčna	8,4 %,
** 6. 1/2 zemiaky, 1/2 kŕmne okopaniny,	listnaté plodiny	50,0 %,
7. oz. pšenica (medziplodiny),	oz. raž	16,7 %,
8. ovos (medziplodiny),	oz. pšenica	12,5 %,
** 9. cukrová repa,	oz. jačmeň	4,1 %,
10. 1/2 strukoviny, 1/2 olejniny,	ovos a miešanka	12,5 %,
11. 1/2 oz. pšenica, 1/2 oz. jačmeň,	jarný jačmeň	4,2 %,
12. oz. raž (medziplodiny).	stebelnaté plodiny	50,0 %.

** — plná dávka maštaľného hnoja,
* — polovičná dávka maštaľného hnoja.

Cukrová repa, zemiaky, kŕmne okopaniny a olejniny sú v osevnom postupe veľmi priaznivo umiestené po listnatých plodinách, čo sa priaznivo prejaví na výške úrod. Obilniny sú v osevnom postupe zaradené podľa zásad znášanlivosti a možno po nich pestovať i medziplodiny na ploche 25 % z ornej pôdy. Zastúpenie plodín v osevnom postupe je priaznivé: 50 % listnatých a 50 % stebelnatých plodín.

VYUŽITIE ZÍSKANÝCH POZNATKOV O STRIEDANÍ PLODÍN V OSEVNÝCH POSTUPOCH V NAŠOM POĽNOHOSPODÁRSTVE

Po prehľadnom prebraní poznatkov prof. Könneckeho o striedaní plodín si treba položiť otázku, ako ich možno využiť v našom poľnohospodárstve a v akej miere sa prejavuje striedanie dvoch listnatých a dvoch stebelnatých plodín v dnes zavádzaných trávopoľných osevných postupoch.

Naše osevné postupy sú založené na zásade striedania jednej stebelnatej a jednej listnatej plodiny. Sled dvoch listnatých a dvoch stebelnatých plodín sa uplatňuje len v malej miere.

Formu niekoľkých listnatých plodín za sebou predstavujú 2 až 3 ročné lucernotrávne a ďatelinotrávne miešanky a čisté ďatelinoviny, ktoré používame v poľných a krmovinových osevných postupoch. U ďatelinovín si obyčajne všímame množstvo koreňovej hmoty a množstvo nahromadeného dusíka a kalkulujeme s nimi pri hnojení nasledujúcich plodín.

Okrem tohto je len málo prípadov, v ktorých berieme do úvahy viacročný účinok predplodín na nasledujúce plodiny. Ako príklad sledu dvoch listnatých plodín po sebe možno ďalej uviesť pestovanie olejnín po strukovinách. Je to obyčajne ozimná repka po hrachu alebo po skoro zaoraných ďatelinovinách, ktorá dáva najvyššie úrody v tomto slede. A každému výkonnému poľnohospodárovi sú dobre známe vysoké úrody ozimnej pšenice, raži a ozimného jačmeňa práve po tomto slede dvoch listnatých plodín.

Obilniny zaberajú v našich osevných postupoch 40 až 50 % z ornej pôdy a striedajú sa z roka na rok s listnatými plodinami. Pretože sa pestujú prevažne v poľných osevných postupoch a vegetačná doba listnatých plodín je rôzna, často treba ponechať i sled dvoch obilnín za sebou. Najčastejšie to býva pestovanie ovsa, ozimnej raži a jarného jačmeňa po ozimnej pšenici.

V našej odbornej literatúre v príspevkoch o striedaní plodín v osevných postupoch sa obyčajne neodporúča pestovanie dvoch obilnín po sebe. Zásadne sa dbá o zachovanie pravidla pestovať len jednu obilninu po plodinách zlepšujúcich pôdu, teda po listnatých plodinách.

Prax však nezachováva dôsledne toto pravidlo a dvojnásobné pestovanie obilnín po sebe je časté ako vo veľkovýrobe, tak i v drobných roľníckych pomeroch. Spomeňme si len na bežné zaradenie jarného jačmeňa a ovsa po ozimnej pšenici pestovanej po zaoraní viacročných ďatelinovín na strednom Považí, kde je tento sled skoro pravidlom, a pritom sa dosahujú uspokojivé úrody. K tomu treba dodať, že sled ozimná pšenica — jarný jačmeň je podľa Könneckeho menej priaznivý.

Sme svedkami aj neúspechu pri pestovaní jarného jačmeňa po ozimnej pšenici. Príčinu však netreba hľadať len v jeho predplodine — ozimnej pšenici, ale predovšetkým v prestarnutých, veľmi zaburinených lucernách a ďatelinách.

V našich výrobných pomeroch existuje iste viac prípadov úspešného pestovania dvoch obilnín po sebe. Kde sú dobré skúsenosti v tomto smere, treba ich zachovať, najmä keď ide o pestovanie ovsa a ozimnej raži po ozimnej pšenici, ozimnej raži po sebe a ozimnej pšenice po ovse. Treba ich však podľa možnosti zaradiť po dvoch listnatých predplodinách.

Ani v Sovietskom sväze, v kolíske trávopoľných osevných postupov, nezavrhujú dvojité sledy obilnín, o čom svedčia osevné postupy obilninárskych oblastí. Brozgul [12] udáva, že najmä v sovchozoch južných oblastí hrajú dôležitú úlohu opakované výsevy ozimnej pšenice po ozimnej alebo jarnej pšenici. Podľa skúseností obilninárskych sovchozov nemusí sa znížiť úroda ozimnej pšenice po obilninách, lebo výška úrody závisí najmä od skorej prípravy pôdy a skorej sejby.

Nemecké skúsenosti so striedaním plodín získané pri dlhoročných pokusoch sú také cenné, že ich treba využiť v prospech zvyšovania úrod i v našom poľnohospodárstve.

Využitie výsledkov neznamená zásadnú reorganizáciu dnešných trávopoľných osevných postupov. V ich zavádzaní sme tiež len v začiatkoch a hocijaké podstatnejšie zmeny a radikálne zásahy by mohli vniesť nesúlad do tak zložitých otázok, ako sú otázky zavádzania osevných postupov v poľnohospodárskej veľkovýrobe.

Skúsenosti prof. Könneckeho sa môžu veľmi dobre využiť pri terajšom prechode hospodárstiev ŠM a JRD na nové osevné postupy, kde sa pre rozdrobenosť pozemkov musí často na veľkých plochách zachovať dvojnásobný sled obilnín. Výsledky pokusov s pestovaním dvoch obilnín po sebe, ktoré uvádzam v predošlých statiach, budú dobrým vodidlom pri tejto práci. Pomôžu aj pri vypracovaní nových osevných postupov.

Prebranú problematiku treba doplniť aspoň jedným príkladom osevného postupu pre naše výrobné pomery, zostaveného v zmysle nových poznatkov o striedaní dvoch listnatých a dvoch stebelnatých plodín. Vychádzajme pritom z praxe, napríklad z už jestvujúceho

10 honového poľného osevného postupu, ktorý sme zaviedli v rokoch 1953—1955 na našom výskumnom hospodárstve:

I.

10 honový poľný osevný postup na hospodárstve SAV-VÚRV v Borovciach:

1. lucerna, lucernotráv. mieš.,
2. lucerna, lucernotráv. mieš.,
3. oz. pšenica,
4. cukrová repa, kukurica,
5. jar. jačmeň, ovos,
6. zemiaky, kŕm. mieš., hrach,
7. oz. pšenica, oz. repka,
8. oz. raž, oz. pšenica,
9. cukrová repa,
10. jar. jačmeň s podsevom lucerny a lucernotráv. mieš.

II.

Príklad nového 10 honového poľného osevného postupu:

1. lucerna, lucernotráv. mieš.,
2. lucerna, lucernotráv. mieš.,
3. oz. pšenica,
4. oz. raž, jar. jačmeň,
5. zemiaky, cukrová repa,
6. kukurica, kŕm. mieš., hrach,
7. ovos, ozimná repka,
8. ozimná pšenica,
9. cukrová repa,
10. jar. jačmeň s podsevom lucerny a lucernotráv. mieš.

Keďže vezmeme do úvahy výsledky pokusov prof. Könneckeho, musíme súhlasiť s výhodnejším umiestením niektorých plodín v novom osevnom postupe. Listnaté predplodiny kukurice, strukovín a strukovinoobilných miešaniek (hon 6) iste umožnia dosiahnuť vyššie úrody v porovnaní s ich úrodami po obilninách v našom osevnom postupe. Podobne aj ozimná repka na hone 7 má dokonca dva roky listnatých predplodín, čo sa musí priaznivejšie odzrkadliť vo výške úrody pri porovnaní s terajším zaradením repky iba po jednej listnatej plodine.

Úrody ozimnej pšenice a ozimnej raži by boli pri porovnaní oboch osevných postupov pravdepodobne na jednej úrovni vzhľadom na rovnakú hodnotu predplodín. Úroda ovsa by však bola priaznivejšia v novom osevnom postupe po dvoch listnatých plodinách.

Podobných príkladov by bolo možno uviesť mnoho a pre každú výrobnú oblasť. Pripomínam však, že je to iba príklad, ktorý ukazuje, že aj v našich osevných postupoch možno uplatniť dvojnásobný sled listnatých a stebelnatých plodín pri zachovaní plánovaného rozsahu výroby jednotlivých plodín.

V tomto príspevku som rozobral problematiku osevných postupov v nemeckom poľnohospodárstve v dávnejšej a blízkej minulosti. Už príklady používaných osevných postupov v minulých storočiach jasne hovoria o vysokej úrovni nemeckého poľnohospodárstva. Posledné desaťročia boli v znamení intenzívneho výskumu otázok osevných postupov, ktoré toho času plodne uzavrel prof. Könnecke zavedením sledu dvoch listnatých a dvoch stebelnatých plodín do osevných postupov. Jeho práca znamená veľký krok dopredu v poľnohospodárskej výrobe nielen v nemeckom, ale v celosvetovom meradle, pretože dosiaľ sme skoro úplne preberali zásady striedania plodín stanovené ešte koncom XVIII. storočia.

Vedecké ústavy Nemeckej akadémie poľnohospodárskych vied a univerzitné ústavy dnes ešte viac zintenzívnili výskum zložitých a životne dôležitých otázok osevných postupov v poľnohospodárskej veľkovýrobe, o čom budem hovoriť v druhej časti môjho príspevku.

Do redakcie došlo 2. januára 1956

LITERATÚRA

1. Hoffmann E., *Die Fruchtfolgewirtschaft im bäuerlichen Betrieb.* Deutscher Zentralverlag GMBH, Berlin 1949. — 2. Pätzold H., *Die Entwicklung der Landwirtschaft von Länder verschiedener natürlicher und ekonomischer Struktur unter den Einfluss des Kleegrasbaues.* Wissenschaftliche Zeitschrift der Universität Rostock. 4. Jahrgang 1954/55. Mathematisch-naturwissenschaftliche Reihe, Heft 1. Herausgeber: Der Rektor der Universität Rostock. — 3. Klitsch C., *Fruchtartenverhältnis und Fruchtfolge — eine oft nicht genügend beachte Wirkungsmöglichkeit ackerbaulicher Kultur- und Leistungssteigerung.* Die deutsche

Landwirstchaft, 7/8, str. 100—109 1950. — 4. Könnecke G., *Zentraler Erfahrungsaustausch über die Einführung einer geregelten Fruchtfolge und Erweiterung des Zwischenfruchtanbaues.* Teil I. Fruchtfolge, Bauernverlag, Berlin 1954. — 5. Roemer T., *Handbuch der Landwirtschaft I.* Paul Parey, Berlin 1952. — 6. Könnecke G., *Der Einfluss verschiedener Vorfrüchte auf die Höhe der Getreideerträge.* Die deutsche Landwirtschaft 11, 1951. — 7. Könnecke G., *Der Einfluss verschiedener Vorfrüchte auf die Ertragsleistung der Blattfrüchte.* Die deutsche Landwirtschaft 12, 1951. — 8. Könnecke G., *Grundsätzliches zu den Fruchtfolgefragen: zweimal Blattfrucht — zweimal Halfrucht.* Die deutsche Landwirtschaft 8, 1951. — 9. Könnecke G., *Neuzeitliche Fruchtfolgegestaltung.* Kühn-Archiv 67, 50—69, 1953, VEB MAX Niemeyer Verlag, Halle. — 10. Vieweg—Rosenkranz, *Handbuch des Genossenschaftsbauern* I. Deutscher Bauernverlag, Berlin 1954. — 11. Dubslaff H., *Was bietet die Landwirtschafts- und Gartenbauausstellung Markkleeberg auf dem Gebiete des Ackers- und Pflanzenbaues?* Die deutsche Landwirtschaft 6, 1952. — 12. Brozgul M. M., *Osevní postupy v sovchozech.* Stát. zeměd. naklad., Praha 1953.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 5, 1956

NAKOLIK OVLIVŇUJÍ TRAKTORY POŠKOZOVÁNÍ ZELENINY PŘI KULTIVACI

В КАКОЙ СТЕПЕНИ ТРАКТОРЫ ВЛИЯЮТ НА ПОВРЕЖДЕНИЕ ОВОЩЕЙ И КУЛЬТИВАЦИИ

IM WELCHEM MASSE BEEINFLUSSEN DIE SCHLLEPERN BESCHÄDIGUNG DER GEMÜSSE BEI DER KULTIVATION

František Macháček

Výzkumný ústav pro mechanisaci a elektrifikaci zemědělství v Prahe — Řepy

ÚVOD

Zvýšená spotřeba zeleniny si vyžaduje, aby její pěstování se provádělo na stále větších a větších plochách. Dnes již nestačí správně a včas provádět všechnu kultivaci zeleniny ručně, ale je zapotřebí postupně stále více používat k provádění těchto prací traktor. Ovšem jeho použitelnost závisí především od velikosti poškozování kultur traktorem.

Otázku kultivace zeleniny, kukuřice a tabáku (která sa vesměs pěstuje na menších výměrách) je třeba řešiti buď jako doplňkový ukazatel požadavků pro kultivační traktor nebo jako samostatný požadavek.

EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

Pro zjišťování velikosti poškozování zeleniny od použitých traktorů byly provedeny v srpnu a v září 1954 Výzkumným ústavem pro mechanisaci a elektrifikaci zemědělství zkoušky v plečkování zeleniny. Plečkování bylo provedeno zvláště u růžicové kapusty a květáku při použití traktoru Zetor 25K a CHTZ-7 s plečkou KPN-1. Jednotlivé dílčí zkoušky byly provedeny na hospodářství ČSSS Všetaty a JZD Přívory. Účelem zkoušek bylo zjistit vhodnost použití obou uvedených traktorů jako tahounu při kultivaci zeleniny v jejím různém vývojovém stadiu.

1. *Růžičková kapusta*

Kultivace růžičkové kapusty se prováděla na pozemku hosp. státního statku Všetaty „V lukách" o výměře 2,5 ha.

V roce 1953 byla na pozemku pěstována směska na zrno. Po sklizni byla na pozemek rozvezena chlévská mrva v dávce 600 q/ha a provedena seťová orba, po které byla zaseta ozimá směska. V polovině května 1954 byla směska posečena na kr-

mení, pozemek zorán a provedena příprava půdy k vysázení růžičkové kapusty. Spon 60×60 byl vyznačen čtyřřádkovým secím strojem.

Před výsadbou bylo hnojeno: 2q superfosfátu a 2q draselné soli.

Semeno růžičkové kapusty bylo vyseto začátkem dubna do pařeniště. Výsadba byla provedena začátkem června. Na list hnojeno: po prvé citranfoskou v dávce 1,5q/ha a po druhé síranem amonným v dávce 1 q/ha. Kultura byla do doby kultivace s traktory 2 krát plečkována a 2 krát okopána.

Kultura růžičkové kapusty byla značně nestejnoměrně vzešlá. V průměru bylo možno pozorovat tři stupně vzrůstu.

Nejméně vzrostlá výška 14,4 cm rozkleslost 15,6 cm v Ø.
Středně vzrostlá výška 26,0 cm rozkleslost 37,0 cm v Ø.
Nejvíce vzrostlá výška 32,25 cm rozkleslost 51,05 cm v Ø.

Zaplevelení bylo pouze ojedinělé. Nejčastěji vyskytující se plevely jsou pcháč, křen, podběl, lebeda a přeslička.

Kultivace byla prováděna traktorem Z-25K a CHTZ-7 s nesenou plečkou KPN-7 při záběru tří plných a dvou půlových řádků v obou směrech při použití stranových plečkovacích nožů. Pracovní hloubka 8 cm, ochranné pásmo 10 cm.

Zhodnocení zkoušek s traktorem Zetor 25K

Optimální pojízdná rychlost při proorávce byla 5,6 — 6,2 km/hod., což odpovídá užití III. převodového stupně při snížených otáčkách. Pro pozorování měřena rychlost při plných otáčkách.

II.	III.
5,36	6,56

Při vyšší rychlosti nad 6,2 km/hod. je plečka již těžko správně řiditelná a také traktor je hůře veden v řádcích, což má za následek větší průměrné poškozování rostlin.

Průměrná výška, rozkleslost a poškození tří velikostí rostlin

Malá			Střední			Velká		
výška	rozklesl.	% pošk.	výška	rozklesl.	% pošk.	výška	rozklesl.	% pošk.
16	13	—	27	34	—	34	44	6,52
16	19	—	29	35	—	28	51	11,53
15	17	—	31	48	—	32	68	11.52
15	15	—	27	39	—	27	50	7,9
16	18	—	24	45	13,3	36	41	—
12	11	—	32	43	8,3	30	47	—
16	17	—	23	29	—	28	50	—
14	19	—	26	33	—	29	43	3,8
13	16	—	32	33	—	29	50	8,3
11	11	—	28	46	3,12	38	46	—
			37	28	—	27	44	3,57
			23	39	6,67	30	60	—
			24	33	—	30	47	5,76
			28	34	—	40	60	10
			38	38	—	37	53	—
			24	29	—	29	51	10,5
			17	23	3,33	20	51	6,25
			23	37	—	36	47	—
			22	46	13,6	30	61	15,5
			21	39	—	45	57	2,38

14,4 Ø	rozklesl. Ø	% pošk. Ø
14,4	15,6	—

výška Ø	rozklesl. Ø	% pošk. Ø
26,3	37	2,42

výška Ø	rozklesl. Ø	% pošk. Ø
32,75	51,05	4,68

Světlost traktoru je plně dostačující, silová zásoba vzhledem k rovinám zelinářských oblastí je až přebytečná, takže traktor i na III. převodový stupeň není plně využit při záběru 4 řádků.

Poškození kultury koly traktoru Zetor 25K

1. Při průměrné výšce 14,4 cm a rozkleslosti 15,6 cm nenastává poškození kultury.

2. Při průměrné výšce 26,4 cm a rozkleslosti 37 cm je 2,42 % z celkové listové plochy.

3. Při průměrné výšce 32,75 cm rozkleslosti 51,05 cm je 4,68 % z celkové listové plochy.

Poněvadž kola traktoru poškozují pouze spodní listy a to, jak je patrné z výše uvedeného měření v nepatrné míře, je kultivace v těchto vývojových stadiích se Z-25K plně vyhovující bez jakéhokoliv nebezpečí poškození kultury a tím i bez snížení hektarových výnosů.

CHTZ-7

V současné době na témže pozemku a stejnou plečkou byla prováděna proorávka CHTZ-7.

Průměrný vzrůst — výška 23,6 cm a rozkleslost 35,12 cm. Při projíždění jedním směrem bylo způsobeno poškození ⌀ 0,696%. V celkové kultuře při projetí křížem, lze zhruba tedy předpokládat poškození 1,392%.

Výška	Rozkl.	Poškoz. %
25	36	—
21	40	—
21	37	—
27	38	—
24	34	—
22	33	10,5
30	38	—
25	36	—
24	37	—
25	35	
23	33	3,8
23	40	—
31	37	—
28	34	—
26	39	1,025
24	37	—
23	38	—
19	39	6,2
22	34	—
27	40	—

Výška	Rozkl.	Poškoz. %
23	52	3,12
39	44	—
35	49	—
30	48	9,68
39	48	—
25	53	—
37	51	—
46	49	2,57
24	50	—
37	59	5,87
30	49	—
24	56	13,3
27	53	7,15
30	62	1,42
25	61	5
37	60	5,56
29	65	2,63
33	60	5,27
36	59	—
33	47	1,5

Malý vzrůst odpovídá výškou, rozkleslostí i poškozením Z-25K.

∅	Výška	Rozkl.	Poškoz. %	Výška	Rozkl.	Poškoz. %
	25	36,75	1,025	31,4	51,75	3,15

Průměrná rychlost při plečkování je 4,5 km/hod. Při maximálních otáčkách je rychlost na I. převodový stupeň 3,95 km/h. Při maximálních otáčkách je rychlost na II. přev. stupeň 4,96 km/hod.

III. převodový stupeň nevyhovuje pro nedostatečnou tažnou sílu.

Světlost traktoru vyhovuje.

Šíře zadních pneumatik vyhovuje — poškozují méně než u Z-25K o 1,20% z celkové listové plochy rostliny ∅ výšky 25 cm, rozkleslosti 36 cm a o 1,43% — rostliny ∅ výšky 32 cm a rozkleslosti 51 cm.

Plečka KPN-7

Světlost rámu plečky vyhovuje, paralelogramy a slupice radliček nepoškozovaly plodinu.

Stav plodiny při kultivaci:

Růžičková kapusta při dalším plečkování byla již vyrovnanější.

Průměrná výška 50,6 cm,

průměrná rozkleslost 53,60 cm

Kultivace byla prováděna plečkou KPN-7 taženou Z-25K a CHTZ-7. Bylo použito šípových radliček o záběru 260 mm.

Plečkováno do hloubky 8 cm.

Zhodnocení

Z-25K:

Světlost traktoru: vyhovovala při nižší pojízdné rychlosti 3,5 — 4 km/hod., neb nastávalo pouze ohýbání, nikoliv vyvracení kapusty.

Poškození plodiny koly traktoru: poněvadž růžičková kapusta převážně zakrývala řádky, bylo použito při kultivaci odhrnovačů chrástu. Pro posouzení funkce odhrnovačů chrástu bylo bráno poškození 4 přiléhajících řádků po projetí bez odhrnovačů a s odhrnovači chrástu na úseku 10 m.

	Pravé kolo		Levé kolo		∅
Bez odhrnovačů	7,51	5,24	8,75	3,85	6,58 %
s odhrnovači	3,52	3,3	6,3	1,8	3,74 %

Poškození s odhrnovači chrástu je menší o 2,84% z celkové listové plochy, takže odhrnovače zvýšily poškození o 43%.

Vcelku lze říci, že při snížené rychlosti 3,5 — 4 km/hod. je kultivace se Z-25K

možná, neboť jak světlost traktoru vyhovuje, tak poškození koly traktoru bez odhrnovačů i s odhrnovači chrástu nedosahuje takové výšky, která by byla nepřípustná, neboť zde nastává pouze poškození spodních listů, nikoliv vyvracení celých rostlin, košťálů, neb vyvíjejících se růžiček.

CHTZ-7

Světlost traktoru vyhovovala, neboť stejně jako u Z-25K nastávalo pouze ohýbání, nikoliv poškození.

Poškozené plodiny koly traktoru: Poškození bylo opět posuzováno jako u Z-25K bez a s odhrnovači chrástu.

	Pravé kolo		Levé kolo		%
Bez odhrnovačů	4,37	3,25	3,98	3,38	3,74 %
S odhrnovači	2,98	2,57	3,43	2,22	2,79 %

Poškození odhrnovači chrástu je menší o 0,95% z celkové listové plochy, při použití odhrnovačů se tedy snížilo poškození o 28%. Menší účinnost odhrnovačů chrástu u CHTZ-7 oproti Z-25K se dá odůvodnit užšími pneumatikami u CHTZ-7 o 5,08 cm, které méně poškozovaly plochu při projetí bez odhrnovačů chrástu.

Stejně jako Z-25K je CHTZ-7 pro kultivaci růžičkové kapusty v tomto vývojovém stadiu vyhovující.

Plečka KPN-7 je při kultivaci v tomto vývojovém stadiu nevyhovující, neboť světlost rámu plečky, který způsobuje značné ohýbání plodiny, poškozování horních listů a v některých případech i vyvracení celé rostliny je nízká. Též nosníky radliček na paralelogramu značně ulamovaly a poškozovaly listy. Pro použití této plečky při kultivaci by bylo zapotřebí jednak zvýšit světlost rámu plečky na svislých čepech bantamových podpěrných kol a odejmutí nosníků radliček na paralelogramu za předpokladu, že za pracovní části by bylo použito pouze šípové radličky.

Stav plodiny před kultivací: Plodina při plečkování traktory byla značně nevyrovnaná, takže bylo možné rozdělit kulturu do 3 vývojových stadií.

	Min. výška	Max. výška	∅ rozkl.	Min. výška	Max. výška	∅ rozkl.
1.	9 cm	13 cm	10,8 cm	13 cm	20 cm	17,0 cm
2.	11 cm	19 cm	13,0 cm	21 cm	36 cm	34,0 cm
3.	17 cm	29 cm	23,0 cm	44 cm	72 cm	50,5 cm

Kultivace byla prováděna plečkou KPN-7 taženou Z-25K a CHTZ-7. Bylo použito šípových radliček.

Pracovní hloubka 8 cm.

Zhodnocení

Z-25K

Světlost traktoru vyhovovala.
Poškození kapusty zadními koly traktoru:

	Min.		Střed.			Max.		
Výška	rozkl.	% pošk.	výška	rozkl.	% pošk.	výška	rozkl.	% pošk.
10,8	17	—	14,4	34,9	2,73	25,6	50,95	6,39

Poškození v prvé velikosti plodiny nenastává, při druhé velikosti nastává jen nepatrné poškození spodních listů. Stejně tak u maximálně vyvinutých jedinců nastává poškození jen spodních listů, které netvoří vlastní hlávku, takže i zde je možnost použít Z-25K jako tahouna při kultivaci.

CHTZ-7

Světlost traktoru vyhovovala.
Poškození kultury zadními koly traktoru:

	Min.		Střed.			Max.		
Výška Ø	rozkl. Ø	% pošk.	výška Ø	rozkl. Ø	% pošk.	výška Ø	rozkl. Ø	% pošk.
10,8	17	—	17,2	33,5	1,25	21,75	50,5	4,67

Stejně jako u Z-25K byly většinou poškozovány spodní listy. U nejmenších jedinců nebylo poškození, u střední velikosti 1,65%, t. j. o 0,78% menší než u Z-25K a u maximální velikosti 4,67%, t. j. o 1,72% menší než u Z-25K.

Plečka KPN-7 plně vyhovovala jak světlostí rámu, tak i tím, že nezpůsobovala pracovními částmi poškození kapusty.

Kultivace v dalším vývojovém stadiu nebylo možno provést, neboť spodní listy kapusty byly rozprostřeny po zemi.

2. *Hlávková kapusta*

Kultivace pozdní kapusty prováděla se na pozemku hosp. státního statku Všetaty „V lukách" o výměře 2,5 ha.

V roce 1953 byla na pozemku pěstována směska ovsa a ječmene na zrno. Po sklizni této plodiny byl pozemek pohnojen 600 q/ha chlévské mrvy a provedena střední orba. Po běžné přípravě půdy byla zaseta ozimá směska, která byla posekána tohoto roku na krmení. Po posečení této plodiny byl pozemok zorán a připraven k ruční výsadbě pozdní kapusty.

Semeno pozdní kapusty bylo vyseto začátkem dubna do pařeniště a začátkem června sadba vysázena do sponu 60 × 60 cm.

Před výsadbou při přípravě byl pozemek hnojen superfosfátem v dávce 2 q/ha a draselnou solí v dávce 1 q/ha. Na list hnojeno 2 krát. Po prvé citronfoskou v dávce 1,5 q/ha. Po druhé síranem amonným v dávce 1 q/ha. Před kultivací prováděnou traktory byla plodina dvakrát plečkována a dvakrát okopána.

3. *Květák*

Zkoušky se prováděly na pozemku hosp. státního statku Všetaty „V záblatí" o celkové výměře 3,0 ha.

V roce 1953 byl na pozemku pěstován pozdní květák. Po sklizni pozdního květáku byla rozvezena a zaorána na pozemek chlévská mrva v dávce 500 q/ha. V roce 1954 byl na pozemku pěstován ranný květák. Po sklizni zač. července byl pozemek zorán a provedena příprava půdy k další výsadbě.

Semeno květáku bylo vyseto začátkem června na volný záhon a v $^1/_2$ července byla sadba ručně vysázena do sponu 60 × 60 cm. Před výsadbou hnojeno citronfoskou v dávce 3 q/ha. Na list hnojeno po prvé síranem amonným v dávce 1,5 q po druhé ledkem ostravským v dávce 1,5 q. Před kultivaci traktory byl květák 1 krát plečkován a 1 krát provedena ruční okopávka.

Stav plodiny před plečkováním:

Min. výška: 13 cm; max. výška 21 cm; ∅ výška 17,8 cm
Min. rozkl.: 24 cm; max. rozkl. 38 cm; ∅ rozkl. 31 cm.

Kultivace se prověděla šípovými radličkami o záběru 26 cm. Pracovní hloubka 8 cm.

Zhodnocení

Z-25K

Světlost traktoru vyhovovala.

Poškození květáku zadními koly:

Velikost	Rozkl.	Poškození
17,8 cm	31 cm	3,02 %

CHTZ-7

Světlost traktoru vyhovovala.

Poškození květáku zadními koly:

Velikost	Rozkl.	Poškození
13,1 cm	32,5 cm	2,1 %

Poškození při kultivaci v obou případech bylo velmi nepatrné, neboť přicházely v úvahu opět jen spodní listy.

Plečka KPN-7

Při plečkování plně vyhovovala a nepoškozovala plodinu.

II. kultivace

Stav kultury při plečkování:
Min. výška: 23 cm; max. výška 30 cm; ∅ výška 26 cm.
Min. rozkl.: 39 cm; max. rozkl. 50 cm; ∅ rozkl. 45 cm.
Pracovní hloubka 8 cm; bylo použito šípových radliček.

Zhodnocení

Z-25K

Světlost traktoru vyhovovala.
Poškození koly traktoru:

∅ výška	∅ rozkleslost	% poškození
25,6 cm	51,2 cm	7,25 %

CHTZ-7

Světlost traktoru vyhovovala.
Poškození koly traktoru:

∅ výška	∅ rozkleslost	% poškození
26,8 cm	49,8 cm	5,10 %

Poškození listů v tomto vývojovém stadiu stoupá oproti prvé kultivaci, avšak nedosahuje takové výše, při které by kultivaci nebylo možno provádět. Jedná se pouze o poškození druhotných spodních listů a nikoliv těch, které růžici přikrývají, neb vlastní její vývoj.

Plečka KPN-7

Při kultivaci květáku plečka vyhovovala.
Další kultivace nebyla možná pro značně rozložité listy květáku.

4. *Celer*

Kultivace celeru se prováděla na pozemku hospodářstva ČSSS Všetaty „Na přední

Kategorie	I.	II.	III.	IV.
%	20,00	9,80	12,00	58,20

Na tomto pozemku byl v roce 1952 pěstován salát. Po sklizni této plodiny byla provedena orba do hloubky 30 cm. Na jaře 1953 byl pozemek usmykován, 2 krát kultivátorován a uvláčen, před výsadbou uvláčen, usmykován spon 50 × 50 vyznačen 5ti řádkovým secím strojem.

Semena celeru odrůdy „Pražský — obrovský" byla vyséta 20. II. do teplého pařeniště, začátkem dubna byl celer přepíchán a 15. V. sazenice byly vysázeny na pole.

Hnojení — na podzim 5 q/ha dusíkatého vápna, před výsadbou 4 q/ha superfosfátu, na list hnojeno špetkováním a to po prvé síranem amonným 1,5 q/ha, po druhé ledkem ostravským 1 q/ha.

Kultura byla 3 krát plečkována koňským potahem a 1 krát byla provedena ruční okopávka.

PŮDNÍ ROZBORY

11,36 — 11,33 — 12,42 — 10,21 10,95 = ∅ 11,25

Vlhkost byla zjišťována při kultivaci ve vrstvě 4—5 cm.

Fysikální rozbor

Specifická váha		Volum. váha	Pórovitost	Absol. kap. vodní	Absol. kapacita vzdušná
1.	2,58	1,32	48,82	29,37	23,45
2.	2,60	1,38	46,79	31,34	15,45

Stav kultury před plečkováním:

Čtvrtá kultivace byla prováděna nesenou plečkou KON 2,8 při použití traktoru CHTZ-7 a Zetor 25K. Maximální výška celeru byla 38 cm, průměrná pak 29 cm. Průměr chrástu byl 45 cm. Plečkováno bylo do hloubky 6 cm. Ochranné pásmo bylo 25 cm.

Zhodnocení provedených zkoušek

Nesená plečka KON-2,8. Rám plečky, paralelogramy a slupice radliček nepoškozovaly chrást celeru. Spodní listy, které byly rozprostřeny v meziřádcích při plečkování, slupice radlice odhrnovaly, ale chrást celeru nepoškozovaly, ani ho nezahrnuly. Též nenastávalo poškozování bulev radličkami plečky. Bylo poškozeno pouze jednostrannými radličkami.

Traktor CHTZ-7. Světlost traktoru při kultivaci vyhovovala. Kola traktoru pouze poškozovala spodní listy, které byly rozprostřeny po ornici. Tyto listy téměř všechny odumírají, takže jejich poškozením se nesníží o mnoho asimilační listová plocha. Je důležité, že kola traktoru nepoškodí t. zv. srdíčka a listy, jejímž povrchem rostlina asimiluje.

Traktor Zetor 25K. Světlost traktoru při kultivaci vyhovovala. Kola traktoru poškozovala značně chrást celeru, takže není možné v tomto vývojovém stadiu a při sponu 50 × 50 použít traktor Zetor 25K.

Plečkováno bylo křížem, takže zůstává poměrně nepatrná plocha nezkypřena.

ZÁVĚR

Během provádění kultivace v zelenině se vyskytly některé nedostatky, které mají určitý vliv na použitelnost traktoru. Na pozemcích ČSSS Všetaty nebyl v kultuře květáku a kapusty dodržen při sázení spon 60 × 60, což znemožňovalo v některých místech plečkování. Tyto úchylky byly způsobeny:

a) nepřesně seřízeným znamenákem na potřebnou rozteč; byl použit pětiřádkový secí stroj;

b) nepřesným seřízením při vyznačování sponu — velké výchylky kolejových řádků;

c) nepřesným vysazováním do vyznačeného sponu.

Kolíky zavlažovacího zařízení jsou nerovnoměrné rozmístěny po pozemku. Buď jsou vedeny přes řádky, anebo po určitém úseku jsou posunuty o 1—3 řádky oproti původnímu směru. To znemožňuje poškozování a zůstávají nezkypřené řádky. Při plečkování bylo většinou obtížné otáčení na cestě neb na sousedním poli. Zelenina je vysázena po celém pozemku a na souvratích je otáčení nemožné. Pozemek o větší výměře bývá podstatně zaléván, takže při kultivaci je nestejná vlhkost půdy. V některých místech je ornice přeschlá, jinde rozbahněná.

Pro možnost použití traktoru při provádění kultivace je nezbytně nutno:

1. Spon plodin musí být přesně dodržen a sazenice přesně vysázeny do vyznačených sponů. Je též nutno, aby šířka záběru znamenáku se seřídila podle šířky záběru plečky, kterou se bude kultivace provádět.

2. Kolíky zavlažovacího zařízení musí být vždy v jednom řádku po celé délce pole a musí být po pozemku rozmístěny dle možnosti tak, aby při křížovém plečkování zůstalo co možná nejméně řádků nezkypřených.

3. Je též důležité, aby při výsadbě bylo pamatováno na otáčení traktoru při plečkování. V případě, že není možnost otáčeti se na cestě, je nutné ponechat nejméně 3 m širokou souvrať, která se může oset na př. některou pícninou tak, aby půda nezůstala nevyužita a posekat před plečkováním.

4. Před plečkováním se musí dbát na to, aby pozemek měl přibližně stejnou vlhkost půdy, při které je možná kultivace. Je to důležité proto, že při plečkování v přeschlé půdě se tvoří nežádoucí hroudy a ornice se správně nenakypří, zatím co vlhká půda se koly traktoru značně utuží a i pracovní části plečky nesplní potom při plečkování svůj úkol. Další požadavek, který se klade při kultivaci, je stejná pracovní hloubka. Tato se však na pozemku pro různé vlhkosti půdy nedodrží.

5. Při kultivaci zeleniny jsou kladeny velké požadavky na traktoristu: naprostá pozornost, přesná jízda v meziřádcích a správné najíždění při otáčkách do řádků, obzvláště v kultuře v pokročilém vývojovém stadiu, aby nenastalo poškozování koly traktoru. Proto bude nutné pro kultivační práce v zelenině vybírat jen kvalifikované síly a tuto zodpovědnou práci lépe honorovat, než kultivační práci

v řepě a v bramborách. Též pojízdná rychlost oproti ostatní kultivaci meziřádkové musí být nižší — (max. vyhovující rychlost při zkouškách byla 3,5 — 4 km/hod., protože jinak by došlo k značnějšímu poškozování nadzemních částí plodiny.

6. Aby se snížilo poškozování nadzemních částí plodiny a aby mohlo být plečkováno bez poškození i v kultuře, která je v pokročilejším vývojovém stadiu, vyskytla se při kultivaci celeru a květáku nezbytná potřeba odhrnovačů chrástu.

7. Při dnešním uspořádání neseného nářadí za traktorem je nutné, aby plečka byla řiditelná. Traktorista, i při sebepozornějším řízení traktoru se odchýlí od žádaného směru křivolatost řádků a způsobuje poškození plodin. Též ochranné pásmo u řiditelné plečky může být značně menší než u plečky neřiditelné.

8. Zeleninu je nezbytně nutné vysazovat do čtvercového sponu, aby bylo možné křížové plečkování. Při křížovém plečkování zeleniny, vysázené do obdélníkového sponu, nastávají velké časové ztráty, změna rozchodu kol traktoru, paralelogram plečky a ochranné pásmo pracovních částí plečky na příslušnou rozteč sponu.

V závěru je možno říci, že provedené zkoušky traktorů při kultivaci zeleniny ukázaly na možnost použití traktorů zvláště tam, kde jsou tyto vybaveny odhrnovači chrástu.

Rukopis prijatý 15. decembra 1955

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 5, 1956

BOJ PROTI PERONOSPÓRE VÍNNEJ RÉVY MEĎNATÝMI A ORGANICKÝMI FUNGICÍDMI

БОРЬБА ПРОТИВ ПЕРЕНОСПОРЫ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ МЕДНЫМИ И ОРГАНИЧЕСКИМИ ФУНГИЦИДАМИ

DIE BEKÄMPFUNG DES FALSCHEN MEHLTAUES MIT KUPFERHALTIGEN UND ORGANISCHEN FUNGIZIDEN

Oskár Foltýn, Ondrej Majerník

Laboratórium ochrany rastlín v Ivanke pri Dunaji a Laboratórium rastlinnej biológie Slovenskej akadémie vied v Bratislave

ÚVOD A PROBLEMATIKA

Peronospóra vínnej révy (Plasmopara viticola [Berk. et Court.] Berlesse et De Toni) je choroba, ktorej škodlivosť sa prejavuje najmä v tzv. peronospórových rokoch, a to nielen na listoch (obmedzením asimilačnej plochy), ale aj na bobuliach a na zelených orgánoch vôbec. Niekedy zapríčiňuje 50—100 % straty na úrode (u nás to bolo napr. v rokoch 1951 a 1953). Škodlivosť nekončí len zničením jednoročnej úrody alebo len znížením výnosov, ale prejavuje sa v celkovom oslabení vínnej révy, v nevyzrievaní dreva a očiek, ba v zanedbanom vinohrade dokáže révu aj úplne zničiť.

Zavlečenie huby *Plasmopara viticola* do Európy sa traduje od 80. rokov minulého storočia. Hneď na začiatku zapríčiňovala veľké škody vo vinohradníctve, preto sa hľadali a skúšali rozličné ochranné opatrenia proti nej. Najlepšie sa osvedčila bordóska zmiešanina, ktorá sa dodnes používa v širokej praxi.

Snaha zdokonaliť ochranu proti peronospóre viedla a vedie vinohradnícky výskum, ako aj prax, stále dopredu. *Bordóska zmiešanina* sa ešte stále používa v praxi, pretože má vynikajúce fungicídne vlastnosti. Zvýšená potreba medi pre iné dôležitejšie úseky priemyslu a uvedené dôvody vyvolávajú stále väčšie úsilie vo všetkých vinárskych štátoch, nájsť dokonalejší fungicíd v boji proti peronospóre. Až v posledných rokoch sa ukázalo, že organické fungicídy ako *Kaptan* (N-trichlórmetyltio-$\triangle^4$-tetrahydrophtalimid), *Zineb* (etylenbisditiokarbomát zinočnatý), *Nirit* (dinitrorodánbenzén) a iné môžu úspešne nahradiť bordósku zmiešaninu.

Vo vývoji ochranných prípravkov sa sleduje nielen ich účinnosť, ale aj hospodárnosť použitia. Už roku 1882, t. j. v prvých počiatkoch ochrany vínnej révy proti peronospóre, snažil sa Skawinski (Pálinkás 1941) nahradiť prácne a nákladné postreky poprachom. V poslednom čase sa na tomto úseku pracuje osobitne intenzívne, o čom svedčia práce viacerých autorov (Naumov 1952, Caraschi 1952, Rajkov 1955 a iní). Saturovanie plného množstva $CuSO_4 . 5\ H_2O$ potrebného na prípravu bordóskej zmiešaniny naráža na značné ťažkosti, a preto sme si stanovili úlohu hľadať a vyskúšať účinnejšie spôsoby ochrany, nájsť náhradu za bordósku zmiešaninu, doplniť postreky poprachom, prípadne úplne vylúčiť postreky a aplikovať iba poprachy. Okrem toho sme sledovali niektoré ochranné opatrenia v období vegetačného pokoja vínnej révy, a to proti oospóram *Plasmopara viticola* trietanolaminovou soľou dinitroorthokresolu (DNOC).

METODIKA A MATERIÁL

Pokusy sa robili r. 1955 vo vinici Botanickej záhrady Univerzity Komenského v Bratislave. Zvolená lokalita sa veľmi dobre hodí na takéto pokusy, pretože mimoriadna poloha parcely ako aj mimoriadne priaznivé mikroklimatické podmienky tejto lokality umožňujú temer každoročne výskyt peronospóry. Voľba tejto parcely na pokusné účely bola v uplynulom roku správna, lebo v mnohých pozorovaných viniciach, ktoré sa nachádzali v polohách pre vývoj peronospóry nepriaznivých, choroba sa vôbec neobjavila. Ak by sme boli zvolili takú parcelu pre náš pokus, výsledok by bol býval negatívny. Podrobnejšie zprávy o vplyve klimatických podmienok na vývoj *Plasmopara viticola* na pokusnom objekte ako aj o signalizácii termínov pre jednotlivé ošetrenia budú zverejnenné v ďalšej práci v niektorom nasledujúcom čísle tohto časopisu.

Lokalita, na ktorej sme robili pokusy, leží uprostred viníc na expozícii južnej na mierne sklonenom svahu k Dunaju. Vzdialenosť od Dunaja je asi 500 m. Meteorologická búdka nebola priamo na pokusných parcelách, ale v tej istej expozícii vo vzdialenosti asi 150 m. Pôda je pomerne vyrovnaná, hlinito-piesčitá s dobrou zásobou živín. Agrotechnika v tejto vinici je dobrá.

Sortiment pozostával z odrôd veltlínske zelené, veltlínske červenobiele a len 2 % tvorili odrody sylvánske červené, neuburské a frankovka. Tento sortiment bol rovnomerný tak na ošetrených, ako aj na kontrolných parcelkách.

S každým skúšaným, ako aj štandardným prípravkom sme ošetrili po 35 kríčkov na ploche 28 m^2, s jedným opakovaním.

Vedľa každej pokusnej parcelky sme ponechali kontrolnú parcelku o rozmere 16,8 m^2 podľa redukčného pomeru s 21 kríčkami. Sme si vedomí toho, že znížený počet kríčkov na kontrolných parcelkách do určitej miery nepriaznivo ovplyvňuje výsledky pokusov, nebolo nám však možné urobiť nápravu. Príčiny spočívali v pokuse založenom na širokej základni, že totiž ťažko by sa boli zvládli a vyhodnotili pokusy v plnom rozsahu, pretože metodika vyhodnocovania bola veľmi dôkladná a prácna. Okrem toho rozloha kontrolných parciel bola už i tak veľká a zväčšenie kontrolnej neošetrenej plochy — ako ohniska peronospórovej nákazy — bolo by znamenalo pre okolité vinohrady veľké nebezpečenstvo. V obidvoch prípadoch sme vyhodnotili každý tretí riadok po dĺžke a každý piaty po šírke.

Pri vyhodnocovaní sme brali zreteľ najmä na príznaky prvotnej infekcie, čo sa robilo každý deň. Prvá infekcia sa objavila 17. júla. 30. júla sme urobili prvé vyhodnotenie počtu napadnutých listov a bobúľ, a to tak, že na každom kríčku uvedených riadkov sme spočítali všetky listy a bobule, a to osobitne zdravé a osobitne tie, ktoré boli v tom čase napadnuté. Za napadnuté sme považovali všetky listy a bobule bez ohľadu na stupeň napadnutia peronospórou. 8. septembra sa urobilo konečné vyhodnotenie zdravotného stavu bobúľ tou istou metódou a 21. septembra konečné vyhodnotenie zdravotného stavu listov.

Biologickú účinnosť sme vypočítali podľa známeho Abbého vzorca. Intenzitu botrytídy sme odhadli len približne, pretože to nebolo účelom ani cieľom našej práce. Výšku úrody sme zistili presne podľa váhy z jednotlivých ošetrených ako aj kontrolných parciel. Cukornatosť sme zistili po vylisovaní hrozna z každej jednotlivej parcelky osobitne Klosterneuburským muštomerom. V tabuľkách uvádzame prepočet nami získaných údajov v q hrozna na 1 ha a v kg cukru tiež na 1 ha.

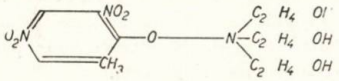
Vyzretie dreva sme zisťovali pri oberačke 21. októbra, spočítaním všetkých vyzretých očiek na jednotlivých letorastoch na každom kríčku uvedených riadkov.

Pokus sme rozdelili na dve časti. V jednej sme sledovali účinok trietanolamínovej soli DNOC proti oospóram a v druhej časti sa sledovali účinky fungicídov na letné spóry huby *Plasmopara viticola.*

Proti oospóram sa pokusné parcely ošetrili 23. apríla 1955. Účinnou látkou rozpustenou vo vode (50 l) sme polievacou konvou rovnomerne pokropili pokusné parcelky (po 28 m^2). Treba poznamenať, že podľa metodiky pôda na týchto parcelkách sa nemala obrábať. Nedopatrením sa stalo, že prvá pokusná parcelka, ošetrená 1 % prípravkom bola škrabaná.

Sledovali sme tento zásah počas celej sezóny až do 4. augusta, keď sa vyhodnocoval aj herbicídny účinok preparátu, čo nebolo účelom tejto práce, nezistili sme však žiadny rozdiel.

Použitý prípravok má toto zloženie a vzorec: Trietanolamínová soľ dinitroortokrezolu 20 %, účinnej látky 36 %. Použitá koncentrácia 1 %, 2 %, 3 %.



Proti letným výtrusom *Plasmopara viticola* sa prvýkrát ošetrovalo 17. júna, druhýkrát 13. júla a tretíkrát 4. augusta 1955. Termíny týchto ošetrení sme volili podľa prognózy počasia a nástupu huby.

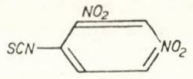
Postrekovalo sa chrbtovou striekačkou typu *Vermorel*. Pri postrekoch sme používali 7 litrov postrekovej látky a pri poprachoch 100—130 g. Poprachy sme použili ako vlhčivé poprachy, t. j. najprv sme postriekali kríčky čistou vodou, a potom sme poprášili poprachovými preparátmi. Prakticky sa tieto poprachy aplikujú za rosy, my sme však pre jednotnosť a vyrovnanú intenzitu vlahy, čo pri rose nebýva, volili umelý zásah. Na zafukovanie sme použili chrbtový poprašovač zn. *Pokorný*.

Chemické prípravky pre tieto pokusy zhotovili pracovníci Ústavu agrochemickej technológie v Bratislave.

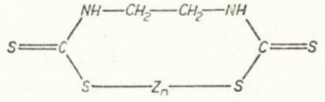
Laboratórne a fyzikálne testy týchto prípravkov sa robili v Ústave agrochemickej technológie v Bratislave, a preto ich výsledky neuvádzame.

POUŽITÉ PRÍPRAVKY PROTI LETNEJ FORME PARAZITICKÝCH VÝTRUSOV

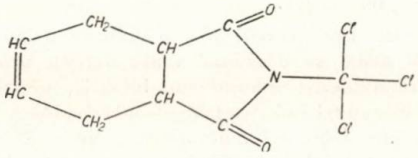
1. Postreky:
   a) Dinitrorodánbenzén. Použitá koncentrácia 0,1 %, 0,316 % a 1 %.



   b) *Kysličník meďný-Cu_2O*. Použitá koncentrácia 0,1 %, 0,316 %, 1 %.
2. Poprachové prípravky:
   a) Dinitrorodánbenzén + plnivo V-K krieda, kaolín a sulfitové výluhy.
   b) Etylénbisditiokarbamát zinočnatý 2 % + plnivo talkum. V ďalšom texte označený ako T-332.



c) N-trichlórmetyltio $\triangle^4$-tetrahydroftalimid. Vyrába ho v USA firma Stauffer, pod obchodným názvom Captan, podľa USA patentu č. 2,553.770. Pre uvedené pokusy sa pripravil laboratórne podľa citovaného patentu, prípravok v ďalšom označený ako D-205.



d) *Oxychlorid meďnatý $CuCl_2 . 3Cu(OH)_2 . H_2O$* 15 % + plnivo.
e) $CuSO_4 . 5\ H_2O$ 10 % s plnivom V-K kriedy.

Ako štandardný prípravok použil sa postrek *bordóskou zmiešaninou* v 1 % koncentrácii pri prvom postreku a 1,5 % pri druhom a treťom postreku. Pre poprachy slúžil ako štandard zvláštny prípravok 15 % $CuSO_4 . 5\ H_2O$ v talku.

PRIEBEH A VÝSLEDKY POKUSOV

Ochranu vínnej révy proti prezimujúcemu štádiu *Plasmopara viticola* sme skúšali preto, že práve toto štádium je zásobárňou infekcie v nasledujúcom roku, čomu niektorí autori venujú zvýšenú pozornosť (Saponaro 1955, Blattný 1955). Pokusy na zamedzenie klíčenia oospór sa robili už v prvých začiatkoch histórie kalamitných výskytov peronospóry, a to zavodňovaním, zberom listov a pod. Ničenie oospór prípravkami DNOC sa robí ako u rakoviny zemiakov *(Synchytrium endobioticum).*

Boj proti oospóram by sa mohol viesť postrekom v jeseni, keď už nechránime úrodu, ale špeciálne zamedzujeme šírenie zárodkov huby *Plasmopara viticola.* Ide najmä o zníženie počtu prezimujúcich oospór, a tým o účinné doplnenie doterajšej ochrany, ktorá sa v praxi robí len cez určitú dobu vegetačného obdobia, ale na pramene infekcie — prezimujúce štádium parazita — sa nesiaha. Ak jesenným, prípadne zimným, alebo predjarným ošetrením vinice (zhrabanie a odstránenie lístia, ošetrenie DNOC prípravkami a pod.) zničíme aspoň väčšiu časť oospór, môžeme tým znížiť nebezpečenstvo primárnych infekcií, čo je dôležité najmä pri likvidácii ohnísk peronospóry. Ide o tzv. integrálnu ochranu vínnej révy, ktorá sa u nás v poslednom čase odporúča (Blattný 1955).

Pri našom pokuse sme použili *trietanolamínovú soľ dinitroortokrezol* (DNOC) (20 %) s 36 % obsahom účinnej látky. Saponaro používal *Ibertox dinitrosecbutylphenoltrietanolamínovú soľ* DNOC v 1 % koncentrácii v dávke 2 litre vodnej suspenzie na 1 m^2.

Prípravok ako vodná suspenzia bol vyhotovený v troch koncentráciách, a to v 1 %, 2 % a 3 % v množstve 50 litrov na 28 m^2, t. j. na 35 kríčkov vínnej révy. Vodnou suspenziou prípravku sa pokusná parcela pokropila 23. apríla 1955. Keďže pôda bola v čase pokusu pomerne vlhká (vtedy boli snehové preháňky), suspenzia vsakovala do pôdy len veľmi pomaly, takže miestami bolo určitý čas vidieť aj kaluže. Po vsiaknutí a osušení ostal povrch pôdy sfarbený na žlto. Podotýkame, že pri zalievaní parcelky úmyselne boli poliate aj celé priečky krátko po reze, aby sme zistili, či prípravok nebude mať fytotoxické účinky. Ako sme sa neskoršie presvedčili, neobjavili sa žiadne známky fytotoxicity a prípravok nemal vplyv ani na celkový vývoj.

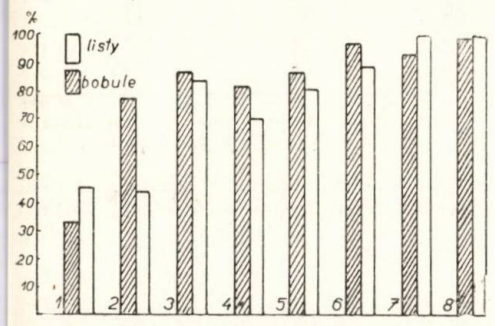
Počas vegetácie sa táto parcelka ošetrovala osobitne. Pred pokusmi bola pôda hlboko zrýľovaná a 10. mája bola jedna časť škrabaná, kým druhá časť ostala neobrobená až do 4. augusta. Zistilo sa ďalej, že všetky parcelky ošetrené proti oospóram boli takmer cez celé vegetačné obdobie bez buriny (až do 4. augusta). Na susedných parcelkách, ktoré neboli spomenutým prípravkom ošetrené, bolo treba trikrát škrabať, pretože vplyvom pomerne vlhkého leta burina veľmi rástla.

Najmenej buriny bolo vidieť na parcelke ošetrenej 3 % koncentráciou prípravku. Zaujímavé bolo, že na pokusných parcelkách ošetrených DNOC veľmi slabo, alebo vôbec nerástla burina Stelaria media, v našich viniciach hojne rozšírená.

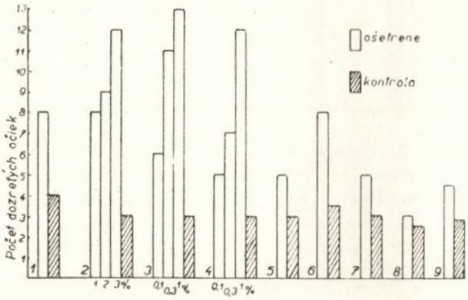
Čo sa týka účinnosti skúšaného prípravku proti oospóram, môžeme konštatovať, že na spomenutých pokusných a kontrolných parcelkách sa nenašli ložiská primárnej infekcie, ktoré sa však vyskytovali, hoci len veľmi sporadicky, v ostatnej časti vinice. Dňa 30. júla sme urobili konečné vyhodnotenie pokusu s ochranou proti oospóram. Z vyššie uvedených dôvodov (primárna infekcia pravdepodobne nenastala) však výsledky zistené na listoch a na bobuliach nie sú dosť presvedčivé.

Trietanolamínovú soľ DNOC sme použili pre oddialenie primárnej infekcie *Plasmopora viticola.* Keďže po 30. júli nedal sa očakávať vznik ďalších primárnych infekcií a práve v tomto období vznikali rozsiahlejšie sekundárne infekcie, ošetrili sme pokusné parcelky vlhčivým poprachom N-trichlórmetyltio-$\triangle^4$-tetrahydrophtalimidu v koncentrácii 0,1 %, 0,3 % a 1 %. Urobili sme tak preto, lebo trietanolamínová soľ DNOC nám nemôže chrániť vínnu révu proti sekundárnym infekciám. Okrem toho sme chceli vyskúšať fungicídny účinok vlhčivého poprachu *D-205,* ktorý sme dostali z Výskumného ústavu agrochemickej technológie až v júli a nemali sme inú, pre pokusné ošetrenie voľnú, parcelku. Výsledky na obr. 1—5 treba teda posudzovať z hľadiska jarného ošetrenia tretanolamínovou soľou DNOC v kombinácii s jednorázovým poprachom *D-205* 4. augusta. Podobný postup sa bude musieť pravdepodobne v budúcnosti dodržiavať aj v praxi pri použití jar-

ného ošetrenia. Konečné vyhodnotenie na bobuliach 8. septembra ukázalo, že biologická účinnosť skúšaného prípravku bola 77,08 %, kým štandardná *bordóska zmiešanina* mala 93 % účinnosť. Na listoch pri 3 % koncentrácii prípravku sa dosiahlo 43,51 % efektu. Ináč sa prejavila účinnosť pri dozrievaní dreva, kde na ošetrených parcelkách vyzrievalo drevo po 12. očko, kým na kontrole len po 4. Čo sa týka výnosov, so stúpajúcou koncentráciou prípravku *D-205* sa úmerne zvyšovala kvantita a kvalita úrody hrozna (obr. 4 a 5).



Obr. 1. Biologická účinnosť na listoch a bobuliach. — 1. D-205, popraš; — 2. trietanolalamínová soľ DNOC 3 % + D-205; — 3. dinitrorodánbenzén, postrek; — 4. T-332, popraš; — 5. dinitrorodánbenzén, popraš; — 6. oxychlorid, popraš; — 7. bord. zm., postrek; — 8. Cu_2O, postrek.



Obr. 2. Vplyv ošetrenia na vyzrievanie dreva podľa počtu vyzretých očiek. — 1. bordóska zmiešanina; — 2. trietanolamínová soľ DNOC + D-205; — 3. dinitrorodánbenzén, postrek; — 4. Cu_2O, postrek; — 5. oxydchlorid, popraš; — 6. dinitrorodánbenzén, popraš; — 7. T-332, popraš; — 8. D-205, popraš; — 9. $CuSO_4$ + talkum, popraš.

Pretože mimoriadne počasie v letnom období nedovolilo presvedčivo vyjadriť účinnosť prípravkov proti oospóram, predsa efekt dosiahnutý na úrode i vo vyzrievaní dreva (obr. 2) dáva veľké nádeje pre použitie prípravku v budúcnosti. Úlohou ďalších pokusov bude zistiť stimulačné účinky trietanolamínovej soli DNOC na vínnu révu, pretože zistené stimulačné účinky môžeme zatiaľ pripisovať len samotnému *D-205*, o ktorom je táto vlastnosť známa (Blumer 1954). Závažným faktorom môže byť tiež herbicídny účinok prípravku DNOC, o čom sa zmienime v diskusnej časti.

Pokusy týkajúce sa ochrany révy oproti letným štádiám huby *Plasmopara viticola* sme rozdelili na dve skupiny, a to na:

a) prípravky postrekové, nahradzujúce buď úplne alebo čiastočne meď a
b) prípravky poprachové.

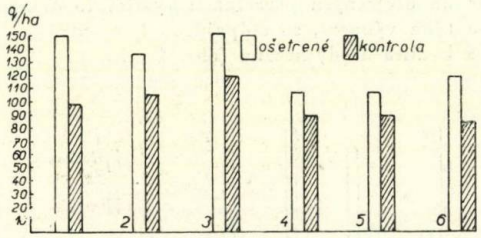
Prípravky bežne používané alebo málo významné sme z pokusov vynechali.

Dinitrorodánbenzén ako postrek sme použili v troch koncentráciách, a to 0,1 %, 0,3 %, 1 %. Vodná suspenzia s veľmi dobrým rozptylom vydržala niekoľko hodín. Vlastnosti prípravku pri aplikácii na vínnu révu možno celkove hodnotiť kladne.

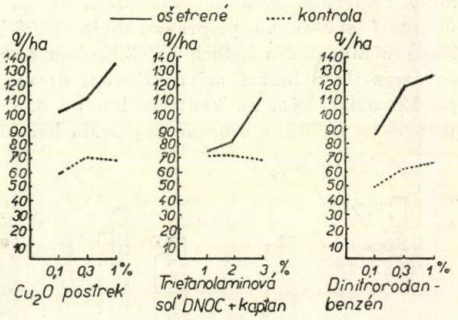
Priľnavosť prípravku bola veľmi dobrá, pretože ani 7 dní trvajúci dážď od 4.—10. augusta s celkovým množstvom zrážok 140,9 mm nezmyl úplne povlak postreku. Presné reziduálne účinky sme nezisťovali, sledovali sme iba biologickú účinnosť. Fytotoxicitu sme nespozorovali. Slabá viditeľnosť postreku na listoch je vari jedinou nevýhodnou vlastnosťou prípravku.

Účinnosť prípravku na listoch a bobuliach sa pre nedostatok pracovného času vyhodnocovala len pri najvyššej koncentrácii, naproti tomu konečné vyhodnotenie, t. j. vyhodnotenie úrody a stupňa vyzretosti dreva sa robilo pre každú koncentráciu osobitne.

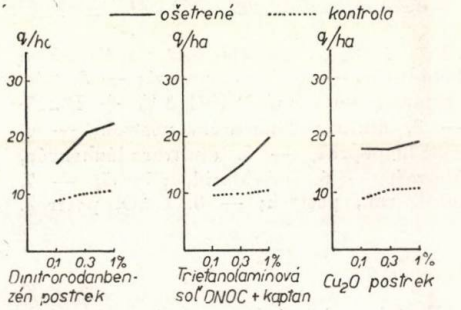
Pri 1 % koncentrácii tohto prípravku bola biologická účinnosť na listoch 84,71 %, kým na bobuliach 87,94 %. Kvantita a kvalita úrody pri konečnom vyhodnotení úmerne stúpala



Obr. 3. Úroda hrozna v q/ha po ošetrení poprachovými prípravkami. — 1. oxychlorid meďnatý, popraš; — 2. dinitrorodánbenzén, popraš; — 3. T-332, popraš; — 4. D-205, popraš; — 5. $CuSO_4$ + talkum, popraš; — 6. bordóska zm. štandard, postrek.



Obr. 4. Úroda hrozna v q/ha po ošetrení postrekovými prípravkami rôznej koncentrácie.



Obr. 5. Vplyv ošetrenia na výnos cukru v q/ha.

s použitou výškou koncentrácie a práve tak aj cukornatosť, ako to ukazuje obr. 4 a 5.

Stupeň vyzretia dreva bol najlepší u dinitrorodánbenzénu, pretože letorasty dozreli až po 13. očko. I napriek pomerne nízkej insolácii, oneskorenej vegetácii a nepriaznivým poveternostným podmienkam v jeseni urýchli vyzretie dreva, takže sa oproti bordóskej zmiešanine dosiahol takmer dvojnásobný efekt.

Kysličník meďný Cu_2O sme tiež použili v troch koncentráciách, a to 0,1 %, 0,3 % a 1 %. Vo vode sa veľmi dobre rozptyľoval a ani po 5 hodinách nenastala sedimentácia. Priľnavosť bola veľmi dobrá a reziduálne účinky trvali dlhšie ako u bordóskej zmiešaniny. Listy mali kovovoleský vzhľad a boli kožovitejšie ako listy na kríčkoch ošetrených inými prípravkami. Povlak na listoch bol viditeľný ešte 11 týždňov po ošetrení (od 4. augusta do 27. októbra, obr. 8).

Vyhodnotenie ukázalo, že vo všetkých použitých koncentráciách bola biologická účinnosť na listoch 100 % (na ošetrených parcelkách nebol ani jeden list napadnutý peronospórou), v priebehu leta sa však prejavil nepriaznivý vplyv prípravku na vínnu révu. Značná časť listov predčasne zožltla a postupne opadala, v dôsledku čoho sa znížila cukornatosť hrozna. Percento opadnutých listov bolo priamo úmerné použitej koncentrácii prípravku, takže pri 0,1 % opadlo 10 až 12 % listov, pri 0,3 % — 50—60 % listov a pri 1 % koncentrácii opadlo 70 až 80 % listov. Cukornatosť hrozna pri použití 1 % koncentrácie prípravku bola iba 13,3 %, kým kontrola 16,0 %. Pri slabšej koncentrácii prípravku sa zníženie cukornatosti oproti kontrole neprejavilo.

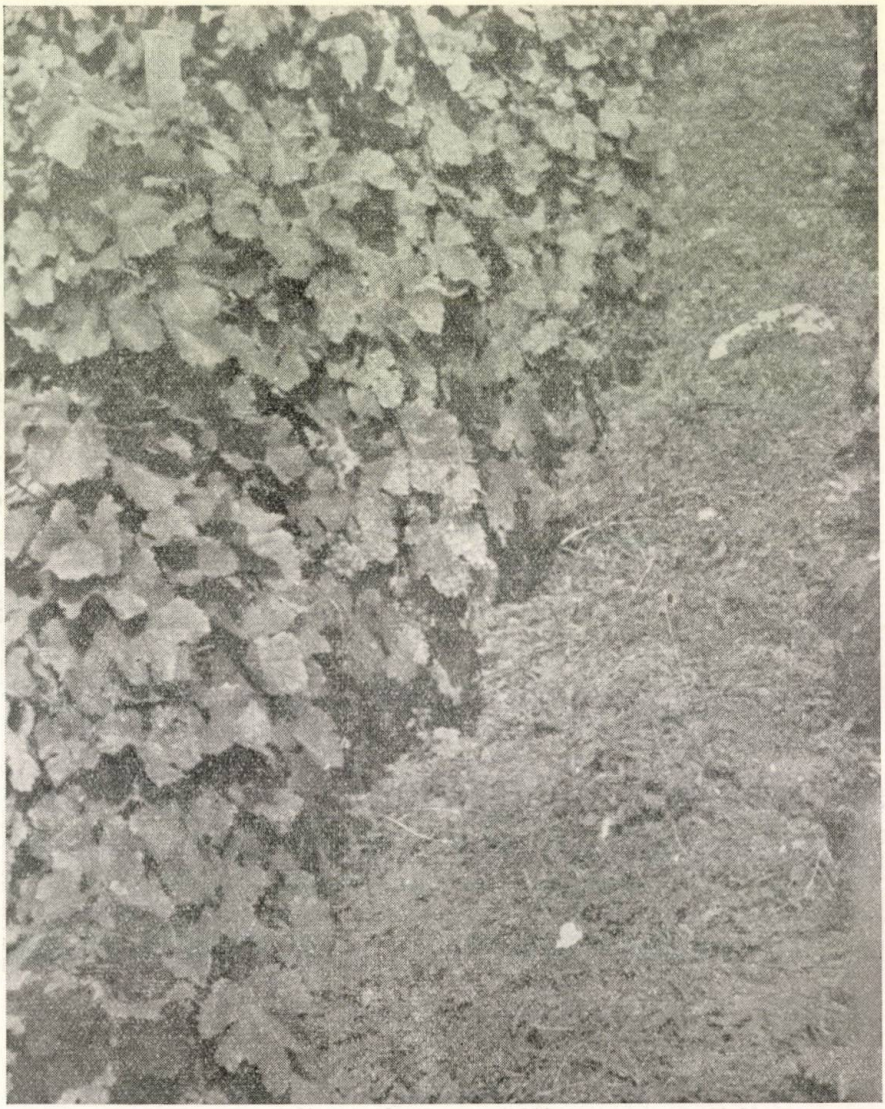
Biologická účinnosť 1 % prípravku na bobuliach bola 99,06 %. Opadanie listov nemalo podstatný vplyv na vyzretie dreva. Vyššia koncentrácia prípravku veľmi priaznivo pôsobila na stupeň vyzrievania. Túto skutočnosť možno vysvetliť iba tak, že drevo dozrelo skôr ako

Obr. 6. Kontrolný kríček vínnej révy.

hrozno a opadanie listov ovplyvnilo už len dozrievanie hrozna. Z týchto dôvodov niektorí autori neodporúčajú (K u n d e r t 1954) použitie kysličníka meďného na postreky po odkvitnutí vínnej révy, ale len na prvé dve ošetrenia.

Bordósku zmiešaninu sme do pokusu zaradili ako štandardný prípravok a použili sme ju pri prvom ošetrení v 1 % koncentrácii, pri druhom v 1,5 % koncentrácii. Na listoch postriekaných bordóskou zmiešaninou sme nepozorovali nijakú nákazu, na bobuliach bol efekt 93 %. Cukornatosť hrozna z ošetrených parciel inými prípravkami bola nižšia ako z kontrolných, čo možno vysvetliť už známym poznatkom B l u m e r a (1951), že *bordóska zmiešanina* spomaľuje určitý čas po postreku vývoj vínnej révy. Pri nižšej intenzite svetla a tepla v lete sa to prejavilo i na našom pokuse a ukázalo sa to aj v horšom vyzrievaní dreva.

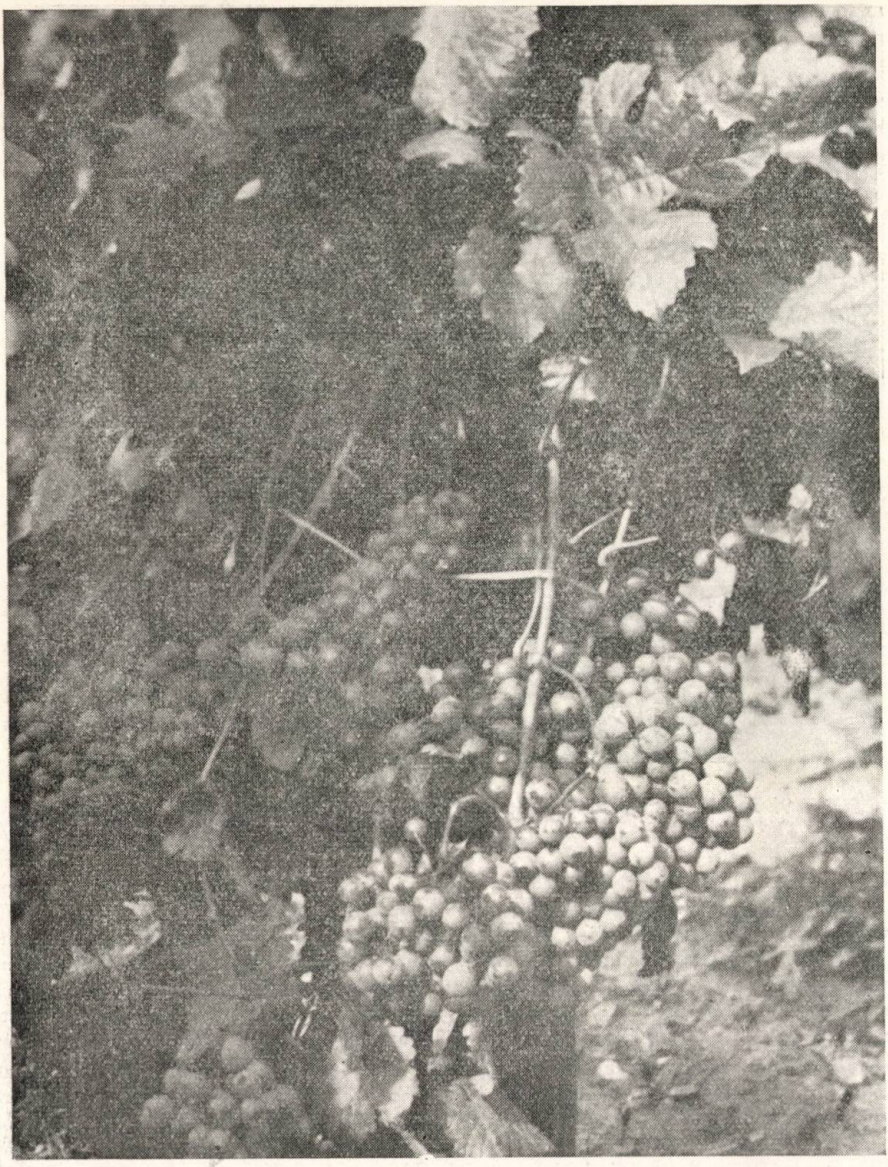
Zdokonalenie ochrany sme chceli dosiahnuť použitím poprachových prípravkov, ktorými by sa postreky buď doplnili alebo úplne nahradili.



Obr. 7. Kríčky vínnej révy ošetrené oxychloridom meďnatým.

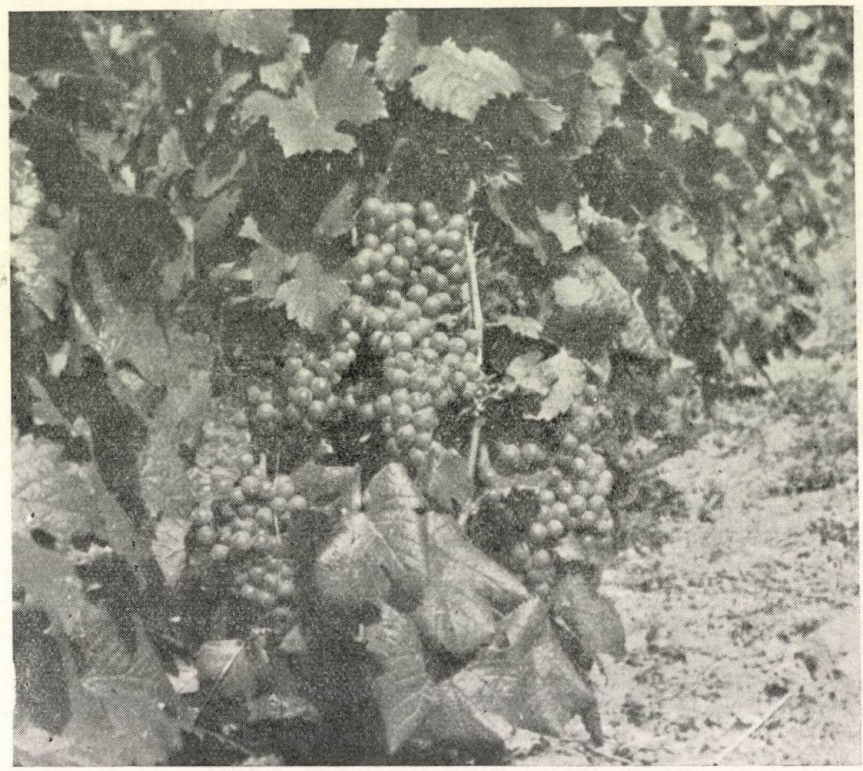
Postrekové fungicídy aplikované obyčajnými chrbtovými striekačkami nevniknú dokonale do kvetenstva a práve štádium kvetu je najviac vystavené nákaze peronospórou, keď môžu vzniknúť katastrofálne škody. Keďže v našej praxi sa doteraz ešte nepoužívajú dokonalé mechanizačné postrekovacie zariadenia na vysoký tlak, ktorými možno dokonale ošetriť aj kvetenstvo, treba doplňovať postreky poprachom. Poprach má okrem toho značné výhody, či už pri príprave alebo v samotnej aplikácii a možno ho dobre použiť i za rosy alebo slabého dažďa, čím sa jeho efekt zvýši.

Ako poprachy sa vyskúšali *oxychlorid meďnatý* s 15 % obsahom $CuCl_2 . 3Cu(OH)_2 . H_2O$.



Obr. 8. Kríček vínnej révy ošetrený postrekom 1 % Cu_2O.

Jeho účinnosť na listoch dosiahla 89,40 % a počas celej sezóny mali listy zdravý a svieži vzhľad (obr. 7). Priľnavosť prípravku možno označiť za dobrú i keď sa nevyrovnala bordóskej zmiešanine. Na bobuliach bola jeho biologická účinnosť lepšia ako pri bordóskej zmiešanine a dosiahla 96,81 %. Výnos a cukornatosť hrozna bola medzi najlepšími, hoci aj silné napadnutie *Botrytis cinerea* do určitej miery znížilo tieto efekty. Celková kvantita úrody,



Obr. 9. Kríček vínnej révy ošetrený poprachovým dinitrorodánbenzénom.

pre neskoré napadnutie Botrytídou nebola citeľne ovplyvnená. Vyzretie dreva bolo neuspokojivé, možno to azda pripísať vysokej úrode hrozna.

Dinitrorodánbenzén sme skúšali v tom istom zložení ako bol postrekový prípravok (máčavý poprach). Biologická účinnosť na listoch bola 81,09 %, na bobuliach 86,99 %. Priľnavosť tohto prípravku bola tiež dobrá, reziduálne účinky však boli slabšie ako pri predošlom, čím možno vysvetliť aj nižšiu účinnosť. Úroda a cukornatosť bola pomerne dobrá, vyzretie dreva tiež dobré. V zahraničí, najmä vo Švajčiarsku, ho používajú v kombinácii s meďou.

Etylénbisditiokarbamát zinočnatý nazvaný tiež v zahraničí *Zineb*, M 555 atď. Tento prípravok pravdepodobne s nevhodným plnivom neukázal takú účinnosť, akú mu v literatúre pripisuje Boubals, Vernes [1953] a iní. Biologická účinnosť na listoch bola 70,20 %, na bobuliach 82,22 %, prekvapilo však konečné vyhodnotenie, pri ktorom bola najvyššia úroda zo všetkých ošetrených parciel. Blumer a Kundert [1952] pripisujú toto stimulačnému účinku prípravku. Aj cukornatosť bola dobrá a výnos cukru na 1 ha bol najvyšší zo všetkých ošetrených parciel. Vyzrievanie dreva bolo menej uspokojivé, čo možno pripisovať jednak vysokej úrode, jednak väčšiemu výskytu peronospóry na tejto parcelke.

N-trichlórmetyltio-$\triangle^4$-tetraptalimid, známy v cudzine pod označením *Kaptan*, alebo S.R 406, P.T 13, atď. sme skúšali najprv vo forme poprachu s talkovým plnivom s 1 % obsahom účinnej látky. Pri prvom vyhodnotení bobúľ 30. júla sme zistili, že priľnavosť tohto prípravku bola nedostatočná. Potom nám vyrobil Výskumný ústav agrochemickej technológie v Bratislave *D-205* pre aplikáciu vo forme máčavého poprachu, ktorý sme použili pri ďal-

ších aplikáciách. Tento mal už oveľa lepšie fyzikálne vlastnosti a nákaza, ktorá vznikla v druhej polovici júla sa po ošetrení novovyrobeným fungicídom zmiernila.

Biologická účinnosť pri konečnom vyhodnotení bola na listoch 45,64 %, na hrozne len 38,44 %, úroda hrozna ako aj cukornatosť bola však v tomto roku napriek zlej účinnosti prípravku uspokojivá, čo možno vysvetliť pomerne slabým výskytom peronospóry na hrozne. Horšie však vyzrievalo drevo (len po 3. očko), príčinou čoho bolo silné napadnutie listov peronospórou. Veľmi dobré výsledky dosiahnuté s týmto prípravkom Gaudineau a Messian [1953] sa potvrdili aj inými autormi. Dá sa preto predpokladať, že vyrobený fungicíd, ktorý sme použili ako poprach, nemal vhodne volené plnivo. Na budúci rok bude treba vyskúšať jeho vlastnosti najprv vo forme postreku tak, ako ho používajú v zahraničí, alebo ako poprach s iným plnivom. Prípravok vyrobený s 15 % $CuSO_4 . 5 H_2O$ + plnivo talkum mal slúžiť ako štandard. Síran meďnatý nebol však neutralizovaný, a tak pôsobil silne fytotoxicky, najmä na listy, ktoré boli tak popálené, že sa účinok na listoch nedalo vyhodnotiť. Biologická účinnosť na hrozne bola 90,70 %, úroda bola síce uspokojivá ako pri predchádzajúcom prípravku, ale vyzrievanie dreva bolo nedostatočné (len po 4. očko). Okrem toho sa skúšal meďnatý prípravok s obsahom 10 % $CuSO_4.5 H_2O$ + plnivo V-K krieda. Podrobnú zprávu uvádza Foltýn [1956].

DISKUSIA

Škody, ktoré spôsobuje *Plasmopara viticola* viedli od začiatku jej objavenia k intenzívnemu štúdiu otázky najmä chemického spôsobu boja proti nej. Ako najosvedčenejší prípravok sa dodnes používa v praxi *bordóska zmiešanina*. Vzhľadom na to, že aplikácia postreku bordóskou zmiešaninou je obťažná a okrem toho má tento prípravok aj nepriaznivý vplyv na vínnu révu (zdržuje ju vo vývoji), bolo a je snahou vedy a praxe nahradiť bordósku zmiešaninu iným vhodnejším prípravkom. Tieto snahy, ako aj zvýšená potreba medi pre iné dôležitejšie úseky nášho hospodárskeho života, viedli aj nás vyskúšať iné spôsoby aplikácie a nové fungicídy v boji proti peronospóre.

Účelom ochranných opatrení trietanolamínovou soľou DNOC bolo zamedziť vznik primárnych infekcií. Skôr než sa ukázali primárne infekcie našli sa na spomenutých pokusných parcelkách na vrcholčekoch letorastov sekundárne infekcie, zaviate pravdepodobne z blízkeho Rakúska. Hoci teda predjarné zalievanie, ako aj boj proti oospóram, nemalo taký účinok, aký mu pripisuje Saponaro [1955], predsa sa získal veľmi cenný poznatok. Herbicídny účinok prípravku bol prekvapujúci a význam tejto okolnosti by do značnej miery nepriamo podporoval boj proti oospóram. Pravidelné obrábanie pôdy, aby sa odstránila burina, umožňuje oospóram dostávať sa na povrch pôdy, odkiaľ by mohli zapríčiňovať ďalšie primárne nákazy. Neobrábanie pôdy prináša aj určité nevýhody, no ak by sa obmedzilo iba na obdobie od jarného ošetrenia trietanolamínovou soľou DNOC až do času po odkvitnutí vínnej révy, t. j. obyčajne do prvej polovice júla, iste by sa neprejavilo v zhoršenom stave pôdnej štruktúry. Keby sa herbicídny účinok prípravku prejavil na budúci rok, mal by okrem priameho účinku na oospóry aj cenný prínos pre nepriamy boj proti ďalším infekciám. Často, najmä v peronospórových rokoch, práve burina vytvára mikroklimatické podmienky, ktoré podporujú šírenie *Plasmopara viticola*.

Preto v ďalších sezónach bude treba vo väčšom meradle a na rôznych lokalitách vyskúšať znova tento prípravok. Bude prospešné zamerať sa na tzv. ohniská peronospóry.

V budúcnosti pôjde tiež o to, zmeniť spôsoby aplikácie, pokúsiť sa vyrobiť prípravok v práškovitej forme, čím sa uľahčí manipulácia, rozvoz a znížia sa aj pracovné náklady.

Konečné vyhodnotenie boja proti oospóram, výnosov, vyzretia dreva nemožno posudzovať len z hľadiska použitia uvedeného prípravku trietanolamínovej soli DNOC, pretože 4. augusta sa parcelky ošetrili vlhčivým poprachom *D-205*, zo spomenutých už dôvodov. Takáto kombinácia, prípadne s inými fungicídmi, bude pravdepodobne nevyhnutná aj v praxi.

Pri pokusoch proti letným štádiám huby *Plasmopara viticola* sme zistili, že reziduálne účinky bordóskej zmiešaniny boli najdlhšie, no kladné vlastnosti mali aj iné ochranné chemické látky.

Dinitrorodánbenzén mal napr. taký dokonalý rozptyl, že prípravok bolo možno nasypať do striekačky naplnenej vodou a vytvorená suspenzia vydržala niekoľko hodín bez sedimentácie. Priľnavosť preparátu bola dobrá, nedostatkom je však slabá viditeľnosť na listoch po postreku. Fytotoxicita sa nespozorovala. Keďže biologická účinnosť na listoch bola len 84,71 % a na bobuliach 87,94 %, treba v budúcnosti vyhotoviť prípravok v kombinácii s prísadou medi, aby sa takto dosiahol lepší výsledok, ako to vyplýva aj z Blumerových pokusov (1951).

Najlepšie vyzrievanie dreva, pomerne vysoké hektárové výnosy hrozna a cukornatosť sú známkou, že dinitrorodánbenzén bude možno v kombinácii s meďou zaradiť do zoznamu prípravkov použitých v boji proti peronospóre ako náhradu za bordósku zmiešaninu.

Kysličník meďný ako postrek ukázal sa ako jeden z najlepších prípravkov, jeho nedostatkom však je, že fytotoxické účinky zapríčiňujú ožltnutie a opadávanie listov. To nás odrádza pred odporúčaním tohto prípravku, bolo by ho možno použiť iba na ošetrenie pred kvetom, prípadne na prvé ošetrenie po odkvitnutí.

Bordóska zmiešanina, ktorú sme použili ako štandard, má veľmi dobré fungicídne vlastnosti, má však aj nepriaznivý vplyv na vínnu révu tým, že ju zdržuje vo vývoji, o čom hovoria aj práce Blumera [1951]. Bordóska zmiešanina v hrubších vrstvách, ako to bolo i v našom prípade, znižuje asimilačnú schopnosť listov, čím sme si overili nesprávnosť takéhoto postupu vo vinohradníckej praxi. V dôsledku toho sa znižovalo % cukornatosti hrozna a vyzrievanie dreva oproti iným prípravkom.

V druhej časti pokusov sme skúšali poprachové prípravky za účelom rýchlej a ľahkej aplikácie. Podnietila nás k tomu i nedokonalosť praxe, s akou sa postrekuje v úzkych výsadbách, kde je často ochrana veľmi problematická a nákladná, kým poprašovanie je jednoduchšie, rýchlejšie a ekonomickejšie. Na túto vec poukazujú aj iní autori (Pálinkás 1941, Cairaschi 1951, Rajkov 1954, 1955 a iní). Nevýhoda práškovitých prípravkov spočíva v ich nedostatočnej adhézii a v menších reziduálnych účinkoch. V budúcnosti musí byť východiskom jednak výroba prípravkov s lepšími adhezívnymi vlastnosťami, jednak použitie vlhčivých poprachov, ktoré možno použiť aj za rosy alebo hneď po daždi.

Oxychlorid meďnatý, použitý ako poprach sa v našich pokusoch osvedčil veľmi dobre. Podobné výsledky dosiahli aj niektorí zahraniční autori ako Trifonov, Rajkov [1955] a iní. Fytotoxické účinky sa pri oxychloride nespozorovali, výnos a cukornatosť boli veľmi dobré a bolo by želateľné, aby sa tento prípravok vyrábal vo väčšom množstve.

Dinitrorodánbenzén sme skúšali v tom istom zložení ako bol postrekový prípravok. Biologická účinnosť poprachového dinitrorodánbenzénu bola slabšia ako pri postrekovom prípravku, čo možno pripisovať nižšej priľnavosti. I keď v SSSR používali tento prípravok (Podjačij, 1951) v čistej forme a dosiahli uspokojivé výsledky, chceme v budúcej sezóne vyhotoviť kombináciu s meďou a zvýšiť tým jeho fungicídne vlastnosti. Fytotoxicita sa nespozorovala ani pri práškovitej forme prípravku (obr. 4).

Etylénbisditiokarbamát zinočnatý nemal, na rozdiel od údajov Boubals a Vergnes [1953], Blumera a Kunderta [1952], také dobré biologické účinky, čo možno najskôr pripisovať použitému plnivu a spôsobu aplikácie vo forme poprachu. Pozorovali sme aj jeho stimulačný účinok, a preto chceme v budúcom roku vyskúšať *T-332* vo forme postreku a poprach treba vyhotoviť s iným plnivom.

Pri D-205 platí to isté, čo sme povedali *pri T-332*. I tam bude treba nájsť iný spôsob aplikácie alebo iné vhodnejšie plnivo. Prípravok vyhotovený zo *síranu meďnatého s plnivom talku* nebol neutralizovaný, a preto sa nemohol pre svoju fytotoxicitu ani vyhodnotiť.

Výsledky tohoročných pokusov vo veľkej miere ovplyvnil nezvyčajne silný výskyt *Botrytis cinerea*. Celkove možno konštatovať, že ani jeden zo spomenutých prípravkov nemal dostatočné fungicídne vlastnosti oproti tomuto parazitovi. V porovnaní s *bordóskou zmiešaninou* bol výskyt botrytis oveľa silnejší na parcelách ošetrených *T-332*, *D-205*, *oxychloridom*, jedine pri prípravkoch s *V-K kriedou* bolo vidieť menšie napadnutie.

SÚHRN

Autori uvádzajú v práci výsledky pokusov, ktoré urobili roku 1955 na vínnej réve proti peronospóre. V tomto roku bol výskyt peronospóry zaznamenaný až po odkvitnutí vínnej révy, a preto ako aj pre celkovú poveternostnú situáciu, považuje sa rok 1955 u nás za slabo peronospórový.

Proti oospóram sa skúšal spôsob boja trietanolamínovou soľou DNOC.

Tento prípravok nebolo možno v tejto sezóne ohodnotiť, pretože na pokusnej parcele sa objavili sekundárne infekcie donesené vetrom z blízkeho Rakúska skôr, než sa spozorovala primarna infekcia. Napriek tomu nebolo na pokusnej parcele badať infekcie ani neskoršie. Spomínaný prípravok ukázal súčasne aj výtečný herbicídny účinok. Pôda na pokusnej parcele sa obrábala až v auguste. Konečný efekt prípravku je uspokojivý a má sľubnú budúcnosť.

Z ostatných postrekovaných prípravkov si zasluhujú pozornosť: *dinitrorodánbenzén* a Cu_2O. *Dinitrorodánbenzén* ukázal veľmi dobré fungicídne vlastnosti a nízku sedimentáciu, no jeho účinnosť by sa ešte mohla zvýšiť prísadou medi. Fytotoxické účinky sa nespozorovali. Cu_2O mal vynikajúce fungicídne vlastnosti, ale v auguste značná časť listov z ošetrených kríčkov ožltla a opadla. Preto sa jeho použitie zdá najvýhodnejšie na prvé dve ošetrenia, najmä do kvetu.

Mimoriadnu pozornosť venujú autori poprachom. Z meďnatých poprachov sa dobre osvedčil najmä oxychlorid meďnatý a síran meďnatý s plnivom *V-K kriedy* (uhličitan vápenatý, získaný zo saturačných kalov). Z organických fungicídov bol to najmä *dinitrorodánbenzén* a etylénbisditiokarbamát zinočnatý, kým *D-205* pre nevhodné plnivo nepriniesol očakávaný efekt.

Ide o predbežné výsledky, ktoré sa v budúcich rokoch zopakujú a doplnia. Na základe získaných poznatkov sa vyhotovia vhodné kombinácie prípravkov. Osvedčené prípravky a spôsoby boja proti peronospóre sa vyskúšajú aj v poloprevádzkových podmienkach.

Do redakcie došlo 9. februára 1956

LITERATÚRA

1. Blattný Ct., *Doplňme ochranu révy vinné před peronosporou.* Vinařství 8 r. 48, 122, 1955. — 2. Blumer S., *Die Bekämpfung der Krankheiten und Schädlinge im Rebbau.* Schweizerische Zeitschrift für Obst und Weinbau 9 r. 60, 173—179, 1955. — 3. Blumer S., Kundert J., *Die Peronospora der Rebe und ihre Bekämpfung im Jahre 1952.* Schweizerische Zeitschrift für Obst und Weinbau 25 r. 61, 526—529, č. 26, 533—536, 1952. — 4. Boubals D., Vergnes A., *Essais de fungicides organiques dans la lutte contre le Mildiou de la vigne.* Annales des Épiphyties, 209—225, 1953. — 5. Cairaschi M., *Protection du vignoble d'Alsace. Comte rendu déssais de poudrages par avion en 1951.* Bulletin de l'Office International du Vin 25 r. VI, 1952. — 6. Carli A., *Nuovi orientamenti nel campo degli antiperonosporici.* Rev. Vitic. Enol. 7, 87—95, 1954. — 7. Ciccarone A., Emiliani G., Sibilia C., *Terza relazione su prove di lotta antiperonosporica con prodotti organici.* Boll. Staz. Pat. veg. Roma X., 149—154, 1953. — 8. Emiliani G., *Quinta relazione su prove di lotta antiperonosporica con preparati cuprici ed organici.* Boll. della Stazione di Patologia vegetale Roma, 57—78, 1955. — 9. Foltýn O., *Výskum možnosti použitia meďnatých fungicídov s plnivom V-K kriedy proti peronospóre vínnej révy.* Poľnohospodárstvo 3, r. 3, 1956. — 10. Gaudineau M., Messiaen C. M., *Mildiou de la vigne et nouveaux produits de lutte.* Annales des Épiphyties 186—208, 1953. — 11. Pálinkás G., *A szőlő peronospórája,* Budapest—Borászati lapok kiadása, 1—103, 1941. — 12. Naumov N. A., *Bolezni selskochoziajstvennych rastenij.* Moskva—Leningrad II. vyd. Selchozgiz 1—664, 1952. — 13. Podjačij G. L., *Opyt borby s mildju.* Vinodelje i vinogradarstvo SSSR, No. 6, 209—225, 1951. — 14. Rajkov E., *Manata po lozata i borbata srešču neja Sofia.* Zemizdat 1—100, 1955. — 15. Rajkov E., *Medno varovijat prach i mednijat oksichlorid-efikasiu sredstva za borba srešču manata po lozata.* Lozarstvo i vinarstvo, 2 r. 3, 83—85, 1954. — 16. Saponaro A., *Prove di trattamento ostentivi contra la peronospora della vite.* Boll. Staz. Pat. veg. Roma 10, 189—95, 1953. — 17. Trifonov D., *Mednijat oksichlorid i mednovarovijat prachspasitelni sredstvo za opazvane na grozdovata rekolta.* Lozarstvo i vinarstvo 2 r. 3, 89—95, 1955.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 5, 1956

ORGANIZÁCIA PÔDOHOSPODÁRSKEHO VÝSKUMU VO VEĽKEJ BRITÁNII

Ferdinand Devínsky

Výskumný ústav pre chov hydiny Slovenskej akadémie vied, Ivanka pri Dunaji

Vedecká a výskumná činnosť v kapitalistických krajinách je len do istej miery usmerňovaná štátom, a to najmä tam, kde celá vedeckovýskumná činnosť je skoncentrovaná do oblasti vysokých škôl. Vo Veľkej Británii nielen jednotlivé vysoké školy, ale i výrobcovia, hospodárske organizácie a činitelia verejnej správy vytvorili výskumné pracoviská za účelom umožnenia rozvoja pôdohospodárskej produkcie. Napriek tomu táto vedeckovýskumná činnosť nebola plánovaná do diaľky a bola väčšinou bez perspektívy a riadila sa podľa potrieb dňa.

R. 1930 pod vplyvom hospodárskej krízy nastala čiastočná zmena, ktorá sa prejavovala v tom, že vtedajšia vláda dala schváliť zákon o zostavovaní rezortných vedeckých rád alebo vývojových poradných sborov jednotlivých ministrov, ktoré usmerňovali do istej miery činnosť rôznych pracovísk a ústavov za účelom vyhnúť sa zhubným následkom hospodárskych kríz. V tomto období bola založená i Pôdohospodárska vedecká rada, ktorá nepriamo usmerňuje výskumnú činnosť na poli pôdohospodárstva a rybolovu pod predsedníctvom samotného ministra. Jej členovia sú predstavitelia vysokých škôl pôdohospodárskych, predstavitelia vedy, poprední úradníci ministerstva a riaditelia výskumných ústavov a vývojových laboratórií tovární a akciových spoločností.

Táto *výskumná rada* usmerňuje vedeckú činnosť vzhľadom na potreby štátu, a to z celoštátneho hľadiska. Podáva návrhy na vyznamenania, napr. kráľovský radca a pod., a týmto zasahuje i do personálnej politiky vedeckých ústavov. Ďalej navrhuje na riešenie niektoré otázky, ktoré považujú štátne orgány za dôležité. Schvaľuje a menuje riaditeľov vedeckých ústavov. Za toto svoje právo zaplatí potom štátnymi podporami, ktorými pomôže trustom.

Výkonnými orgánmi pôdohospodárskej vedeckej rady sú *trusty*, ktoré združia ústavy a laboratória, resp. pokusné stanice patričného smeru. Napr. Trust zoohygieny v Huntingtone. Vedecká rada schvaľuje ich zprávy o činnosti. Takýto trust je strediskom rôznych záujmových pracovísk, ktorých činnosť je zameraná na spoločnú tematiku. Sú to okrem ústavov vysokých škôl, vedeckých ústavov samotného trustu, laboratórií akciových spoločností a výrobcov zastúpené i pokusné stanice miestnej správy. Tieto jednotky sa dobrovoľne stávajú členmi trustu, zúčastňujú sa vedenia trustu, usmerňujú svoju činnosť podľa direktív orgánov trustu, pritom si však ponechajú voľnosť aktivity podľa potrieb ich pracoviska alebo zamerania. Súčasne prispejú finančne primeraným spôsobom k nákladom na udržovanie organizácie trustu.

Na čele trustu stojí *správna rada*, ktorá okrem čestných funkcionárov z prostredia kráľovskej rodiny a iných význačných osobností je zložená zo zástupcov v truste zúčastnených inštitúcií. Je to najvyšší orgán trustu, ktorý hospodársky a finančne zodpovedá za činnosť trustu. Taktiež rieši administratívne a organizačné otázky, okrem otázok spojených priamo s vedeckou činnosťou.

Vedecká kontrolná rada má dozor nad vedeckou a výskumníckou činnosťou trustu. Preberie úlohy od Pôdohospodárskej vedeckej rady, posudzuje žiadosti o riešenie jednotlivých úloh alebo čiastkových otázok, o ktoré bol trust požiadaný spoločnosťami, súkromníkmi alebo samotnými pracovníkmi. Zorganizuje oponentské riadenia, schvaľuje výročné a záverečné zprávy, dizertačné práce svojich pracovníkov predtým, než by ich podali na jednotlivé fakulty, a to z hľadiska správnosti údajov a usmerňuje výchovnú, propagačnú a edičnú činnosť celého trustu. Kontroluje celú vedeckú činnosť a štipendistov trustu alebo základín, ktoré sú v správe trustu. Členovia tejto rady sú riaditelia a poprední činitelia výskumných ústavov a laboratórií, ďalej členovia patričného smeru Pôdohospodárskej vedeckej rady.

Za účelom konkrétneho prenášania výsledkov výskumnej práce do praxe a na nadviazanie stykov s podnikmi a s výrobcami je určená tzv. *technická rada*, ktorá je zostavená z prevádzkárov jednotlivých ústavov, staníc a laboratórií a zo zástupcov výroby. Táto rada prejednáva a rieši otázky spojené s prenášaním výsledkov výskumu do praxe a súčasne technicky rieši požiadavky výrobcov. Na anglických ústavoch totiž vedeckí pracovníci riešia zväčša viac-menej len teoreticky jednotlivé otázky a pokusy robia pod ich dozorom technici, ktorí sú zväčša skúsení ľudia z praxe a vo väčšine prípadov sa uvádzajú vo výskumných zprávach ako spoluautori.

Ďalej každý trust má svoje *oblastné alebo župné rady*, ktoré sa postarajú o prenášanie výsledkov práce trustov do praxe, pričom však tlmočia svoje požiadavky, resp. požiadavky ich oblastí, správe trustu. Sústreďujú zástupcov menších výrobcov, drobných chovateľov a miestnej politickej správy a spravujú menšie pokusné stanice.

Činnosť trustov je zameraná na samotnú vedu, výchovu a propagáciu. Ako sme už spomenuli, *vedecká činnosť* trustu je usmerňovaná cez Pôdohospodársku výskumnú radu, ktorá objednáva u trustu riešenie niektorých hlavných, pre štát dôležitých úloh. Súčasne však i priemyselné podniky, rôzni výrobcovia, akciové spoločnosti, ba aj vedecké ústavy iných smerov objednávajú u trustu vyriešenie niektorých dôležitých otázok, a to buď výhradným právom propagácie alebo súhlasia s tým, aby sa výsledky týchto prác uverejňovali s udaním mena a adresy firmy. V mnohých prípadoch sa tieto objednávky týkajú vyskúšania nových produktov, zistenia účinnosti nových preparátov alebo riešenia nového spôsobu chovu. Napr. Thornberg Ltd., výrobca hydinárskych zariadení vyskúšal týmto spôsobom chov sliepok a odchov kurčiat na hlbokej podstielke. Ďalej v spolupráci s vysokými školami rieši trust niektoré čiastkové otázky na jednotlivých ústavoch buď pracovníkmi ústavov alebo pracovníkmi vysokých škôl. Súčasne ústavy dávajú možnosť niektorým predgraduálnym vedeckým pracovníkom, aby vyriešili otázky spojené s ich diplomovou prácou.

Tento smer aktivity patrí už viac do *výchovnej činnosti*, ktorá je dôležitou zložkou vedeckej a výskumnej činnosti trustu. Ako sme už uviedli, okrem predgraduálnej prípravy táto činnosť zahrňuje aj výchovu mladej vedeckej generácie od samého začiatku vysokoškolských štúdií. Trust totiž je správcom rôznych základní a sám udeľuje štipendiá nadaným vysokoškolákom, ktorí sa už počas vysokoškolských štúdií špecializujú na istý odbor vedy. Títo nádejní vedci strávia svoj voľný čas počas vysokoškolských štúdií na niektorom z ústavov trustu, kde sa oboznámia

s problematikou ústavu a týmto sú ich štúdiá už od začiatku zamerané na riešenie otázok, ktoré hýbu celým vedeckým životom trustu. Súčasne na požiadanie vysokých škôl, súkromných spoločností alebo priemyselných podnikov trusty umožňujú ich pracovníkom alebo štipendistom prípravu diplomových prác, a to na území ústavov a pomocou ich vedeckých pracovníkov.

Väčšina ústavov alebo samotný trust má svoje učilište, kde v rámci seminárov usporiadaných samotným ústavom alebo trustom alebo na požiadanie jednotlivých zložiek trustu sa propagujú dosiahnuté výsledky. Niekedy sa stáva, že priemyselný podnik alebo výrobca si objedná len pre svojich zamestnancov uzavreté školenie a zacvičovanie nových metód práce a technicko-organizačných opatrení. Inokedy sú to štátne ustanovizne alebo sám ústav, ktorý usporiada školenia, ktoré niekedy trvajú celé týždne. Ďalej samotní pracovníci ústavu robia inštruktáže na požiadavok veľkovýrobcov alebo miestnych politických orgánov v rámci osvetovej činnosti.

Okrem tejto výchovnej činnosti trust vyvíja veľkú ediČnú činnosť, ktorá sa sústreďuje na výsledky prác svojich spolupracovníkov a osobitne na práce, ktoré boli objednané s doložkou, že jednotlivé ústavy, resp. trust sú povinné postarať sa o propagáciu výsledkov.

Personálne zadelenie pograduálnych vedeckých pracovníkov rieši rezortná výskumná rada, a to v tých ústavoch, ktoré si robia nároky na štátnu podporu. Miesta sa obsadzujú na základe konkurzu. Títo pracovníci riešia samostatné veľké výskumné úlohy a sú koordinátormi viacerých úloh. V mnohých prípadoch sú výrobci alebo štát označení v objednávkach ako hlavní riešitelia úloh.

Predgraduálni pracovníci zamerajú svoju činnosť na vyriešenie otázok spojených s ich diplomovou prácou, ktorá je tematicky súčasťou výskumnej tematiky ústavu. Sú schvaľovaní vedeckou radou trustu.

Štipendisti a bežní vedeckí procovníci bez hodnosti riešia čiastkové otázky, spojené s hlavnými problémami. Prijíma ich riaditeľ ústavu, resp. ich deleguje vedecká rada trustu.

Ďalej pracovníci vysokých škôl, praktici a podnikatelia sú o spoluprácu žiadaní, ktorí sú najmä v technických otázkach pozvaní k poradám ako experti. Keďže nie sú honorovaní, po dlhšom čase sú zvolení za čestných funkcionárov trustu.

Finančné zaopatrenie trustov sa úplne opiera o komerčných činiteľov a mecenášov. V prvom rade sú to štátne podpory a rôzne odmeny verejných inštitúcií. Väčšina ústavov zápasí s finančnými ťažkosťami a sú to v mnohých prípadoch podpory bohatých jedincov, ktoré umožňujú ich jestvovanie. Práve preto treba brať na nich zreteľ pri činnosti ústavov a celkového trustu, čo sa stáva niekedy na úkor samotnej vedy.

Hlavným zdrojom príjmov sú objednávky na riešenie úloh. Totiž pri objednaní úloh zo strany štátu, spoločnosti alebo jedincov uzatvárajú sa zmluvy, kde sú vyčíslené i podrobné podmienky riešenia úloh a súčasne otázka publikácií a prípadnej propagácie. Niekedy sa ústavy istý čas zúčastňujú aj na zisku z vyriešených úloh. V takýchto prípadoch sa veda dostáva do pozadia v prospech obchodnej činnosti.

Ďalším zdrojom príjmov sú výnosy jednotlivých ústavov z ich vlastného hospodárstva, z aukčných trhov a z ediČnej činnosti. Trust má výhradne publikačné právo svojich pracovníkov a sám umiesťuje ich články do časopisov. Taktiež posiela svojich pracovníkov na konferencie a inštruktáže a čiastočne si privlastňuje ich honoráre s výnimkou honorárov, ktoré sú spojené s vyznamenaniami.

Pri porovnaní s našou socialistickou organizáciou vedy a výskumu zisťujeme, že

kým u nás veda a výskum slúžia v prvom rade záujmu celku, v kapitalistickom svete je veda podriadená záujmom jedincov a spoločností a napriek nepatrným zásahom štátu vždy hrozí vede nebezpečenstvo, že môže byť zneužitá v prospech kapitálu.

Do redakcie došlo 19. apríla 1956

I. CELOŠTÁTNA KONFERENCIA ČESKOSLOVENSKÝCH HELMINTOLÓGOV

J. Čuri

V dňoch 13. a 14. apríla 1956 usporiadala biologická sekcia ČSAV a Sekcia biologických a lekárskych vied SAV v Libliciach prvú pracovnú konferenciu čs. helmintológov.

Konferencie sa zúčastnilo 94 pracovníkov z pracovísk ČSAV, SAV, ČSAZV, vysokých škôl, rezortných ústavov a delegátov úradov. Zo zahraničia sa konferencie zúčastnil parazitológ prof. dr. A. Borchert z Humboldtovej univerzity v Berlíne. Konferenciu usporiadali pracovníci v helmintológii: biológovia, lekári, veterinári lekári a fytolekári, aby v zmysle dokumentu strany a vlády z marca tohto roku — o úlohách vedy — objasnili si stav našej helmintologickej vedy vo všetkých uvedených smeroch, predniesli svoje výsledky práce a vytýčili si ďalšie smernice.

Pracovnú konferenciu otvoril v mene Biologickej sekcie ČSAV 13. IV. o 8,30 h člen korešpondent ČSAV Obenberger.

Jednotlivé referáty boli prednesené v takomto poradí:

1. Hlavné.
2. Z epidemiológie, epizootológie, diagnostiky helmintov.
3. Z faunistiky, systematiky a bionómie helmintov.
4. O patogenéze, therapii a boji s helmintmi.

Celkove odznelo 50 referátov.

Najviac referátov bolo s tématikou veterinárnej helmintógie. Globálne autori jednotlivých referátov prešli cez štúdium helmintofauny jednotlivých hospodárskych zvierat, poukázali na niektoré nové druhy helmintov, ktoré sa v našej vlasti nachádzajú, opísali ich a zhodnotili ich škodlivosť pre organizmus zvierat, cez štúdium epizootológie, patogenézy až boja s helmintmi úžitkových zvierat. Na konferencii bola napr. prednesená perspektíva a organizácia boja s najvážnejšou helmintózou domácich zvierat v ČSR, a to fasciolózou, ďalej príspevok k devastácii fascioly v organizme oviec a iné.

Tieto a ďalšie štúdie helmintológov v oblasti veterinárnej helmintológie, ktoré odzneli na pracovej konferencii, svedčia o cieľavedomej práci, ktorej výsledky preniknuté do praxe napomáhajú zvýšenie a zveľadenie živočíšnej výroby v našej vlasti.

Treba konštatovať, že z veľkého počtu referátov, ktoré odzneli na konferencii bol len jeden s tématikou fytohelmintologickou. Autor doc. dr. J. Rozsypal sa v ňom zaoberal problémom háďatka pšeničného (Anguina tritici).

Helmintológia je jedna z najmladších biologických disciplín a fytohelmintológia pomerne zaostávajúcim smerom za ostatnými smermi v helmintológii.

Zvýšenie výnosnosti kultúrnych rastlín je však najväčšou úlohou pracovníkov rastlinnej výroby, a to tak pracovníkov vo vede, ako aj praktikov. Jedným zo spôsobov dosiahnutia vysokých úrod je boj so škodcami, včítane helmintmi, ktoré môžu nielen znížiť, ale aj totálne zničiť úrodu. Je všeobecne známe, že kalamity škodli-

vého hmyzu môžu poľnohospodárstvu zapríčiniť veľké škody, lebo rastliny napádajú rôzne parazitické huby a baktérie. Avšak ochorenia rastlín vyvolané parazitickými červami sú málo preštudované a málo známe. Často sa hynutie rastlín vyvolané inváziou parazitických červov vysvetľuje rôznymi neblahými pôdno-klimatickými vplyvmi a inými príčinami. Toto je jedna z podstatných príčin prečo sa fytohelminty a nimi vyvolané onemocnenia tak málo poznajú.

Na pracovnej konferencii vo svojom hlavnom referáte člen korešpondent SAV Ján Hovorka poukázal na nevyhnutnosť štúdia fytohelmintov a nimi vyvolaných onemocnení kultúrnych rastlín a na možnú cestu, ktorou sa má tento smer v helmintológii uberať.

Veľkým kladom prvej celoštátnej helmintologickej konferencie je, že zhodnotila škodlivosť helmintov, nevyhnutnosť ich štúdia a najmä, že dala perspektívu do budúcna tejto mladej, ale z hľadiska zdravia človeka, zvieraťa a rastliny tak závažnej vedeckej disciplíne.

Účastníci konferencie schválili túto rezolúciu:

1. V plnej miere všestranne rozvinúť štúdium helmintov a nimi vyvolaných chorôb — helmintóz človeka, úžitkových zvierat a kultúrnych rastlín.

2. Dobudovať jestvujúce vedeckovýskumné pracoviská akadémií tak personálne, materiálove ako aj priestorove, aby bol zabezpečený kvalitný výskum z hľadiska tak bionómie helmintov, ako aj výskum z hľadiska boja s helmintózami človeka, zvierat a rastlín a výskum prírodných ohnísk helmintóz. Tiež dobudovať ústrednú helmintologickú knižnicu, dokumentáciu a ústredné helmintologické múzeum (pri Helmintologickom ústave SAV).

3. Helmintologický výskum plánovať pri pracoviskách akadémií tak, aby bol súčiastkou celoštátneho plánu práce a aby jednotlivé úlohy vedeckých pracovísk ČSR boli súčiastkou tohto plánu a jednotne celoštátne koordinované príslušnou problémovou helmintologickou komisiou.

4. Zabezpečiť pri SAV vydávanie celoštátneho časopisu Helmintológia, ktorý by bol súčasne aj tribúnou pre uverejňovanie prác helmintológov štátov ľudovej demokracie.

5. Zabezpečiť výchovu špecialistov helmintológov (biológov, lekárov, veterinárov a fytohelminotlógov) predovšetkým na špecializovaných pracoviskách akadémií pre potreby vedy, pedagogiky a praxe.

6. Proporcionálne so súčasným stavom pri oblastných, krajských alebo okresných biologických, zdravotných, veterinárskych a poľnohospodárskych zariadeniach vybudovať sieť kvalifikovaných helmintológov, ktorí by v rámci rezortných krajských zariadení zabezpečovali regionálne dehelmintizačné akcie.

7. Uskutočňovať sústavné doškolovanie všetkých odborných kádrov (lekári, veterinári, zootechnici), ktoré sa priamo zúčastnia pri realizácii dehelmintizačných akcií.

8. Učebné osnovy a učebné pomôcky škôl všetkých stupňov a charakteru doplniť o najnovšie poznatky helmintológie, aby tieto prenikli do odbornej zdravotníckej a poľnohospodárskej praxe a do každodenného života občana našej vlasti.

9. Rozvinúť systém názornej popularizácie poznatkov najpatogénnejších helmintov človeka, hospodárskych zvierat a rastlín, aby táto v čo najkratšom čase pomohla pri upevňovaní ochrany zdravia pracujúceho človeka a pri zvyšovaní produkcie úžitkových zvierat a výnosu našich kultúrnych rastlín.

10. Pre úspešnejšiu realizáciu týchto úloh a najmä pre udržanie správnej vývojovej línie vedeckej helmintológie konferencia odporúča založiť a prípravným výborom zabezpečiť celoštátnu vedeckú helmintologickú spoločnosť pri ČSAV.

Účastníci konferencie

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО — LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 5, 1956

RECENZIE

Vilmos Westsik

VÝSLEDKY POKUSOV S OSEVNÝMI POSTUPMI NA PIESOČNATÝCH PÔDACH

Práca V. Westsika, ktorá je rozdelená do dvoch častí, obsahuje výsledky dlhoročných pokusov a na základe týchto pokusov podáva poľnohospodárskej praxi smernice pre lepšie hospodárenie na piesočnatých pôdach. Pokusy boli robené už od roku 1929 na pokusnej stanici pre výskum piesočnatých pôd v Nyiregyháze a trvali až do roku 1950.

V knihe *Výsledky pokusov s osevnými postupmi na piesočnatých pôdach* sa autor zaoberá úlohami tejto pokusnej stanice z hľadiska najlepšieho využitia málo úrodných vysýchavých piesočnatých pôd. Najprv podrobne opisuje vlastnosti piesočnatých pôd výmery 82 kat. jutár, z ktorých veľká časť má najhoršie fyzikálne i chemické vlastnosti. Prevažná časť pôd patriacich tejto pokusnej stanici je zastúpená čistými žltými bezhumóznymi viatymi pieskami a hnedými a sypkými pieskami, menšia časť hlinito-piesočnatými pôdami. Pokusy zo zúrodňovaním piesočnatých pôd zahrnujú mnohé osevné postupy (15), po ktorých sa má prejaviť vplyv jednotlivých plodín na trvalé zlepšenie výnosov. Pri pokusoch s osevnými postupmi systematicky boli pozorovaní ďalší činitelia, ktorí ovplyvňujú úrodnosť pôdy; bol skúmaný vplyv rôzneho spôsobu hnojenia čo do zloženia a druhov použitých hnojív, i čo do doby trvania hnojenia. Pri všetkých osevných postupoch boli najlepšie výsledky hnojenia docielené kombináciou umelých a organických hnojív. Z organických hnojív malo najlepší účinok zelené hnojenie (najmä u zemiakov), ktorým boli docielené lepšie výsledky ako pri použití maštaľného hnoja, a to i na tých najhorších piesočnatých pôdach. Tohto účinku dosiahlo sa, pravda, iba za doplňovania živín na týchto pôdach používaním umelých hnojív.

V osevných postupoch (všetky okrem jedného sú trojhonné) striedajú sa kultúry: raž, zemiaky, vlčí bôb a peluška, v prvom osevnom postupe i úhor, za použitia rôzneho hnojenia (zeleného hnojenia, maštaľného hnoja, umelých hnojív i umele pripraveného maštaľného hnoja). Ako novinka pre zúrodňovanie piesočnatých pôd je opísaná príprava umelého maštaľného hnoja zo slamy, dusíkatého hnojiva a vody a aj príprava umelého maštaľného hnoja bez použitia umelého hnojiva.

V druhej časti knihy autor podáva praktické návrhy pre poľnohospodársku prax, vyplývajúce z výsledkov dlhoročnej pokusnej práce s osevnými postupmi na piesočnatých pôdach. Pri odporúčaní osvedčených osevných postupov na piesočnatých pôdach pre poľnohospodársku prax autor upozorňuje na hnojenie ako na rovnocenného činiteľa pre zvyšovanie výnosov. Uvádza najlepšie osevné postupy, pri ktorých sa osvedčilo hnojenie organickými hnojivami, a osevné postupy na piesočnatých pôdach rôzneho chemizmu (pre piesky kyslé a piesky alkalické) hnojivami umelými. Ďalej odporúča osvedčené osevné postupy so zeleným hnojením na kyslých neplodných viatych pieskoch a osevné postupy pre lepšie kyslé viate piesky. Ďalšia skupina osevných postupov je vhodná pre kyslé piesočnaté pôdy, pričom sa používa kombinované hnojenie organickými a umelými hnojivami. Podobné osevné postupy odporúča aj pre alkalické piesky.

Na konci knihy autor podáva v súhrne výsledky dlhoročných prác pokusnej stanice s poukazom na ďalšie spôsoby hospodárenia na piesočnatých pôdach, ktoré musia byť v súlade s miestnymi výrobnými podmienkami.

Výsledky rozsiahlych pokusov, ktorých cieľom je trvalé zlepšenie piesočnatých pôd, môžu byť cenným ukazovateľom pre zlepšenie piesočnatých pôd v našej poľnohospodárskej praxi, v oblastiach piesočnatých pôd na západnom, južnom a východnom Slovensku (napr. Záhorie, okres Senec, Nové Zámky, Hurbanovo, Kráľovský Chlmec). Klimatické pomery, za ktorých sa tieto pokusné práce robili, zodpovedajú približne klimatickým pomerom v našich najsuchších oblastiach, kde sa nachádza väčšina piesočnatých pôd (priemerné ročné zrážky 599 mm, z čoho vo vegetačnom období 358 mm).

Výsledky dosiahnuté poľnohospodárskym výskumníctvom v Maďarskej ľudovej republike pri zúrodňovaní piesočnatých pôd, opísané Westsikom, môžu sa stať v zmysle uznesenia X. sjazdu KSČ dobrou pomôckou pri riešení našich úloh v poľnohospodárskom výskume i praxi.

F. Hroššo

Zprávy a referáty Сообщения и рефераты Berichte und Referate

Dobiáš Andrej, Otázky osevných postupov vo výskume a praxi v NDR
Вопросы посевных методов в опыте и практике в НДР
Fragen der Fruchtfolgen in der Forschung und Praxis in der DDR — — — 674

Macháček František, Nakolik ovlivňují traktory poškozování zeleniny při kultivaci
В какой степени тракторы влияют на повреждение овощей и культивации
Im welchen Masse beeinflussen die Traktoren die Beschädigung der Gemüse bei der Kultivation — — — — — — — — — — — — 690

Foltýn Oskár — Majerník Ondrej, Boj proti peronospore vínnej révy meďnatými a organickými fungcídmi
Борьба против переноспоры виноградной лозы медными и органическими фунгицидами
Die Bekämpfung des falschen Mehltaues mit kupferhaltigen und organischen Fungiziden — — — — — — — — — — — — — 701

Devínsky Ferdinand, Organizácia pôdohospodárskeho výskumu vo Veľkej Británii
Организация сельскохозяйственного исследования в Англии
Organisation des landwirtschaftlichen Forschungwesens in Grossbritanien — — 714

Čuri J., I. celoštátna konferencia československých helmintológov — — — — 717

Rezencie Рецензия Rezensionen

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK III, 1956 — ČÍSLO 5

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Rediguje redakčná rada pod vedením člena korešpondenta SAV dr. inž. Emila Špaldona. Redakcia: Bratislava, ul. Obrancov mieru 41. (Sekretariát III. sekcie SAV.) Administrácia: Bratislava, Klemensova 27. Výkonný redaktor: Laboratórium fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Ivanka pri Dunaji. Vychádza ročne 6 krát, ročné predplatné Kčs 48.—, jednotlivé číslo Kčs 8.—.

Predplácanie časopisu možno zastaviť len koncom kalendárneho roka.
Rukopis zadaný v júni, vytlačené v novembri 1956. Vytlačili Severoslovenské tlačiarne, prevádzkáreň 2, Ružomberok. Novinové výplatné povolené Poštovým úradom Bratislava 2 pod číslom 231/prep. 1956. Dohliadací poštový úrad Bratislava 2 a Ružomberok 1.

Povolené výmerom PK č. 9-412/54-II, A 51 841.

Cena 8.— Kčs

Prihlášky za predplatiteľov časopisov Sekcie pôdohospodárskych vied Slovenskej akadémie vied

VETERINÁRSKY ČASOPIS
dvojmesačne 80 strán, predplatné Kčs 30,—

LESNÍCKY ČASOPIS
štvrťročne 96 strán, predplatné Kčs 24,—

zasielajte na adresu

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED
Bratislava, Klemensova 27.

POĽNOHOSPODÁRSTVO je orgánom III. (poľnohospodárskej) sekcie Slovenskej akadémie vied. Vychádza 6 krát ročne a je venované základným i aplikovaným poľnohospodárskym vedám.

Uverejňuje *pôvodné práce* výskumného charakteru z odboru rastlinnej výroby, živočíšnej výroby, mechanizácie a poľnohospodárskej ekonomiky. Okrem toho tiež *články referátové*, odborné *zprávy*, najmä diskusného charakteru, príspevky do poľnohospodárskej *kroniky* ako i kritické *recenzie* odborných poľnohospodárskych publikácií domácich i zahraničných.

Pôvodné práce, články a zprávy prijímajú sa po prvé z výskumných ústavov a laboratórií SAV, po druhé z iných vedeckých ústavov na Slovensku, po tretie z ústavov, do ktorých pracovnej oblasti patrí tiež Slovensko a konečne práce, články a zprávy týkajúce sa problematiky Slovenska bez ohľadu na to odkiaľ pochádzajú. Toto poradie a dátum prijatia rukopisu na uverejnenie rozhodujú o poradí pri zaradení prác, článkov a zpráv do tlače. Rozsah rukopisov nie je zásadne obmedzený, ale predpokladá sa, že nebudú prekračovať rozumný rozsah časopiseckých publikácií.

Rukopisy musia byť písané na stroji na normovaných stránkach (30 riadkov po 60 úderoch) a upravené podľa Československej normy pre úpravu rukopisov pre knihy a časopisy ČSN 880220. Nevyhovujúce rukopisy Vydavateľstvo SAV nechá prepísať na účet autorského honoráru.

Rukopisy sa môžu zasielať buď Sekretariátu III. sekcie SAV, Bratislava, Ul. Obrancov mieru 41 alebo priamo výkonnému redaktorovi: Ivanka pri Dunaji, Laboratórium fyziológie hospodárskych zvierat SAV.

FRANKO

RESEARCH LIBRARY

- 1. APR. 1957

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III * 1956

ČÍSLO 6

SAV
VYDAVATEĽSTVO

BRATISLAVA

SLOVENSKÁ AKADÉMIA VIED

...HOSPODÁRSTVO

...VENSKEJ AKADÉMIE VIED

...nž. Emil Špaldons redakčnou radou: inž. Vít Boj-
... Jozef Jakubík, inž. Jozef Kolek, inž. Vladimír
Krajčovič, doc. dr. inž. Jaroslav Kříženecký, člen korešpondent SAV dr. Ladislav
Landau, inž. Vladimír Machoňkov, dr. Martin Ostovský

akademik SAV Miloslav Maloch

Výkonný redaktor: doc. dr. inž. Jaroslav Kříženecký

Adresa redakcie: Bratislava, ul. Obrancov mieru 41

OBSAH

СОДЕРЖАНИЕ INHALT 5

Pôvodné práce Оригинальные статьи Originalarbeiten

Šmálik M., Finka K., Preskúšanie účinkov kaustického a iného vápenného odpadu zo závodu Chemosvit na kultúrne rastliny a zistenie možnosti využitia tohto odpadu na poľnohospodárske účely

Шмалик, М., Финка К., Проверка действия каустического и иного известкового отхода завода „Хемосвит" на культурные растения и определение возможности их использования в земледелии

Šmálik M., Finka K., Prüfung des Einflusses kaustischer und anderer Kalkabfälle des Unternehmens Chemosvit auf Kulturpflanzen sowie die Möglichkeit ihrer Verwendung für landwirtschaftliche Zwecke — — — — — — — 721

Weismann Ľ., Jasič J., Drgoň Š., Výskum V-K kriedy ako ochranného prostriedku skladovaného obilia pred zrnojedom čiernym (Calandra granaria L.)

Вейсманн Л., Ясич И., Дргонь Ш., Исследование V-K мела, как предохранительное средство складового зерна против зернового пилуса (Calandra granaria L.)

Weismann Ľ., Jasič J., Drgoň Š., Forschung über V-H Kreide als Schutzmittel des gelagerten Getreides gegen den Kornkäfer (Calandra granaria L.) — — 732

Boháč J., Analýza niektorých sort koreninovej papriky z hľadiska fotoperiodickej reakcie

Богач И., Анализ некоторых сортов красного перца с точки зрения фотопериодической реакции

Boháč J., Analyse einiger Sorten von Gewürzpaprika vom Standpunkte der photoperiodischen Reaktion — — — — — — — — — — — — 747

Káldy A., Zubrický J., Obsah karoténu v kukuričnom kôroví

Калдий А., Зубрицкий И., Содержание каротина в кукурузной коре

Káldy A., Zubrický J., Karotingehalt in der Maisstängel — — — — 761

Plánovský Ľ., Vplyv kondičných zmien živej váhy na produkciu vlny u oviec plemena merino

Плановский Л., Влияние общих изменений живого веса на продукцию шерсти у овец-мериносов

Plánovský Ľ., Einfluss der konditionellen Veränderungen im Lebendgewichte auf die Produktion der Wolle des Merinoschafes — — — — — — — 765

Gabriš J., Žyla E., Príspevok k otázke úžitkového kríženia ošípaných

Габриш Й., Жила Э., К вопросу о пользовательном скрещивании свиней

Gabriš J., Žyla E., Beitrag zur Frage der Nutzkreuzung bei Schweinen — — 785

unbekannt ?

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 6, 1956

PÔVODNÉ PRÁCE

PRESKÚŠANIE ÚČINKOV KAUSTICKÉHO A INÉHO VÁPENNÉHO ODPADU ZO ZÁVODU CHEMOSVIT NA KULTÚRNE RASTLINY A ZISTENIE MOŽNOSTI VYUŽITIA TOHTO ODPADU NA POĽNOHOSPODÁRSKE ÚČELY

ПРОВЕРКА ДЕЙСТВИЯ КАУСТИЧЕСКИХ И ДРУГИХ ИЗВЕСТКОВЫХ ОТХОДОВ ЗАВОДА „ХЕМОСВИТ" НА КУЛЬТУРЕ РАСТЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ

PRÜFUNG DES EINFLUSSES KAUSTISCHER UND ANDERER KALKABFÄLLE DES UNTERNEHMENS CHEMOSVIT AUF KULTURPFLANZEN SOWIE DIE MÖGLICHKEIT IHRER VERWENDUNG FÜR LANDWIRTSCHAFTLICHE ZWECKE

EFFICIENCY TESTING OF THE CHEMOSVIT-FATORY'S CAUSTIC AND OTHER LIME WASTE ON THE CULTURAL PLANTS AND THE EVALUATION OF THE POSSIBILITY TO MALZE USE OF IT IN THE AGRICULTURE

Michal Šmálik, Karol Finka

Výskumná stanica poľnohospodárska, Veľká Lomnica — Chemosvit, n. p., technologické laboratórium vo Svite

ÚVOD

Cieľom poľnohospodárskeho výskumu nie je len zvýšenie hektárových výnosov, ale aj zlepšenie kvality, t. j. zvýšenie nutričnej hodnoty pestovaných plodín. Zvyšovaním nutričnej hodnoty poľnohospodárskych výrobkov, ako napr. zvýšením lepku u pšenice, škrobu u priemyselných zemiakov, vitamínu C u konzumných zemiakov a pod., ovplyvňuje poľnohospodárska produkcia do značnej miery priemysel potravinársky a vôbec výživu ľudí a zvierat. Akumulácia požadovaných vlastností a výnosy poľnohospodárskych plodín veľmi závisia od výživy rastlín, určovanej fyzikálnymi, chemickými a biologickými podmienkami pôdy vrátane hnojenia, ktorého efektívnosť závisí najmä od fyzikálno-chemických podmienok, špeciálne od absorpčnej schopnosti pôdy a od výmeny báz, pretože od nich závisí biologická činnosť pôdnej mikroflóry, ktorá v konečnom štádiu rozhoduje o optimálnej výžive a o dosiahnutých výnosoch. Je známe, že výnosy a kvalitu poľnohospodárskych plodín najnepriaznivejšie ovplyvňuje nadmerná kyslosť pôdy, ktorá okrem porúch výživy spôsobuje aj nežiadúce štrukturálne zmeny v pôde. Veľkú väčšinu týchto porúch odstránime vápnením, t. j.

priamou likvidáciou pôdnej kyslosti. Problém odstránenia pôdnej kyslosti je problémom veľkých oblastí Slovenska. Na Slovensku sa však vápnenie dodnes neudomácnilo. Jedna z hlavných príčin je aj nedostatok vhodného, avšak lacného vápenného materiálu, ktorý by bol roľníkom prístupný bez veľkých finančných a dopravných nákladov.

VŠEOBECNÁ ČASŤ

Na vápnenie sa dnes používa veľmi pestrá škála vápenných hmôt. Ich hodnotu určuje percentuálny obsah kysličníka vápenatého. Približne ich môžeme rozdeliť do týchto skupín:

1. Rôzne formy čistého vápenca (mletý vápenec, pálené vápno, mletá krieda a pod.).
2. Vápenato-horečnaté hnojivá (dolomitické vápence).
3. Prirodzené vápenaté materiály s rôznym percentom balastov (sliene, opuky, vápenný morský piesok).
4. Priemyselné vápenné odpady (saturačné kaly, odpady z vysokých pecí, odpady papierenského priemyslu a pod.).

Vápenné hmoty prvých troch skupín sa pred použitím musia viac-menej upraviť (dolovať, mlieť, páliť, osievať a pod.), čím sa veľmi zvyšuje jednotková cena. Štvrtá skupina je veľmi početná, avšak v produkcii vápenného materiálu je obmedzená kapacitou továrne, ktorá ich produkuje. Preto tieto materiály majú spravidla miestny, nanajvýš oblastný význam. Pri zavedení vápnenia ako periodického agrotechnického opatrenia do poľnohospodárskej praxe javí sa otázka miestnych zdrojov vápenného materiálu taká naliehavá, že treba vážne počítať s priemyselnými vápennými odpadmi. V niektorých zemiach, ako napr. v Anglicku [1, 1954], bola otázka vápnenia a saturácia vápennými hmotami vyriešená po komplexnom prieskume potrieb vápnenia a krytia týchto potrieb pre jednotlivé oblasti. Tým sa stalo, že v Anglicku značnú časť vápnenej plochy zásobujú vápenným materiálom priemyselné podniky, čím sa ušetrí na doprave a na manipulácii s mletým vápencom, páleným vápnom a pod., ktoré sa predtým museli do týchto oblastí dovážať.

Podobná situácia je aj u nás. Na Slovensku sa v najbližšej budúcnosti počíta so zavedením periodického vápnenia orných pôd, lúk a pašienkov. Na tieto veľké plochy treba najmä v začiatočných fázach akcie veľké množstvo vápenného materiálu, preto treba počítať so všetkými vhodnými zdrojmi.

Svitovské vápenaté kaly sa pri tamojšom závode hromadia od začiatku výroby luhu. Použiť tieto kaly na vápnenie sa neodporúčalo pre údajnú prílišnú škodlivosť, zapríčinenú obsahom chloridov. Svitovské vápenaté kaly obsahujú chlorid vápenatý a chlorid sodný, a to v čerstvom stave okolo 8 % na sušinu. Predpokladali sme, že pre tento obsah chloridov sa kaly nedajú kategoricky zamietnuť ako nevhodné. Obsah chloridov má podľa údajov P r i a n i š n i k o v a dokonca veľmi priaznivý vplyv na vývoj niektorých plodín. Ten istý autor udáva [2, 1955], podľa pokusov D o m o n t o v i č a [1923], že chlorid vápenatý veľmi priaznivo vplýva na koreňový systém pšenice aj pri nízkom pH. Podobný

priaznivý účinok má aj chlorid sodný [2, 1955], najmä na kŕmnu repu, priadne rastliny, ďatelinotrávne miešanky atď. Preto je dôležité rozoznať vhodnosť a nevhodnosť priameho hnojenia pre tú ktorú plodinu so zreteľom na koncentráciu škodlivého komponenta.

Chemický rozbor svitovských kalov ukazuje, že obsah chloridov nie je taký vysoký, aby bola vážna obava z ich nepriaznivých účinkov na kultúrne rastliny. Overili sme si to pri poľných a laboratórnych pokusoch počas troch rokov na VSP vo Veľkej Lomnici a na VSP v Levočských Lúkach, ktorých cieľom bolo preskúšať tento vápenný odpad s úmyslom využiť ho na poľnohospodárske účely.

POKUSNÁ ČASŤ

Svitovské vápenaté kaly sú v podstate zmes vody, jemného uhličitanu vápenatého a horečnatého s prímesou hydroxydu vápenatého, horečnatého a sodného, ďalej chloridu vápenatého a sodného, malého množstva železa, hliníka a stôp mangánu, ktorý sa tam dostáva z odpadnej vody. S obsahom týchto komponentov vychádzajú kaly na skladovacie odvaly. Podľa výroby sú dvojakého druhu:

1. kal kaustický, ktorý je odpadom pri výrobe lúhu kaustifikáciou sódy podľa rovnice:

$$Ca(OH)_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3 + 2\ NaOH$$

Odpadná časť je tu zrážaný uhličitan vápenatý;

2. kal z rozkladnej kolóny. Tento vzniká pri rozklade chloridu amonného vápenným mliekom podľa rovnice:

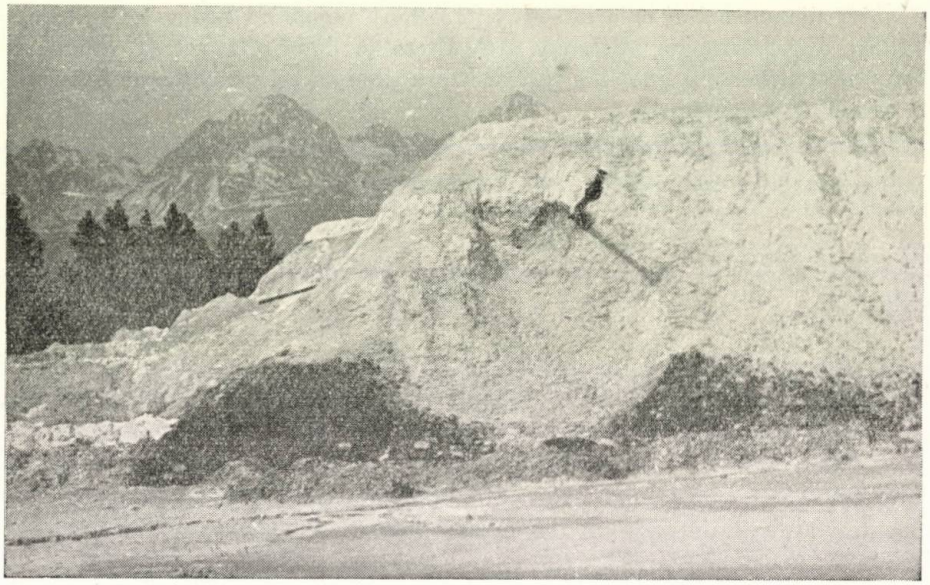
$$2\ NH_4Cl + Ca(OH)_2 = 2\ NH_3 + CaCl_2 + 2\ H_2O$$

Odpadnú časť tvorí v podstate nezreagovaná časť vápenného mlieka a chlorid vápenatý.

Kal kaustický sa filtruje. Na filtroch v polosuchom stave obsahuje okolo 60—62 % sušiny. Avšak na odvaly sa dopravuje vo forme vodnej disperzie spolu s kalom z rozkladnej kolóny po patričnom zriedení odpadnou vodou, čím sa chloridy vo zvýšenej miere dostanú aj do kalu kaustického. Na odvaloch sa časť vody z kalov odparí. Úplnému vyschnutiu zabraňuje prítomný hygroskopický chlorid vápenatý. Po odplavení chloridu vápenatého kaly však natoľko vyschnú, najmä v povrchových vrstvách (asi do hĺbky 50 cm), že dostanú múčkovitú až drobovitú štruktúru. Na odvale sa prítomné hydroxydy menia na uhličitany, čím sa znižuje alkalita kalov.

Na odvaloch sa momentálne skladuje okolo 6000 vagónov tohto vápenného materiálu (počítané na sušinu), pričom ročný prírastok sa pohybuje okolo 150—160 vagónov.

Miešanie kalov z dvoch odlišných druhov výroby, ako aj menenie suroviny



Obr. 1. Pohľad na najstaršiu časť odvalu s vápenným materiálom vo Svite.

vápenca, má za následok kolísania obsahu jednotlivých substancií v rozličných častiach odvalu. Predovšetkým kolíše obsah horčíka a chloridov. Priemer viacerých stanovení je na tabuľke 1.

Tabuľka 1

Chemický rozbor kalov

Obsah jednotlivých komponentov		Kal odvalový	Kal kaustický
a	sušina v %	48,3	55,6
b	voda	51,7	44,4
c	celková alkalita ako NaOH	8,5	4,8
d	analýza sušiny	obsah v sušine	obsah v pôvodnom vzorku
e	kys. kremičitého	3,6	0,26
f	kys. železitého plus hlinitého	2,4	0,36
g	kys. vápenatého	44,0	48,57
h	kys. horečnatého	13,5	1,98
i	chloridov, vyjadrených ako $CaCl_2$	9,2	1,24
j	uhličitanov	18,0	—
k	síranov ako $CaSO_4$	—	0,98

V takejto forme skladovaný vápenný kal je na odvaloch, najmä v ich jadre, mazľavej konzistencie, čo prekáža pri manipulácii. Priamo na vápnenie sa dajú použiť len kaly z povrchovej vrstvy do hĺbky 50—60 cm. Ostatná časť kalov sa musí pred použitím upraviť. Upravuje sa v tom smere, že sa kal zbaví nadmerného množstva vody a chloridu vápenatého. Pre predbežnú úpravu kalov prichádza do úvahy viacero spôsobov alebo foriem použitia.

1. Použiť kaly vo forme vodnej disperzie. Tento spôsob využitia kalov je miestneho významu. V tejto forme by mohli kaly použiť najbližšie hospodárstva okolia Svitu, aby náklady za vozenie takého zriedeného materiálu neprevyšovali ich účinok.

2. Pred použitím nechať kaly vymrznúť a zbaviť ich chloridu vápenatého. Pri tomto spôsobe dovezieme kaly o 1—2 roky vopred na parcelu, ktorú mienime vápniť a uložíme ich na kraj vápnenej parcely v malých hromadách. V tenkej vrstve odplaví dažďová voda chlorid vápenatý, kaly rýchlo schnú, a tak sa dajú ľahko rozhodiť.

3. Pred použitím kaly priamo sušiť v závode Chemosvit a dodávať ich spotrebiteľom vo forme prášku. Využiť túto alternatívu sa odporúča len pre kaly kaustické, ktoré už majú na filtri okolo 60—62 % sušiny. Súčasne by sa zabránilo chloridom, ktoré sa dostávajú vo zvýšenej miere z kalov z rozkladnej kolóny.

4. Použiť kaly na výrobu alkalických, organicko-minerálnych hnojív. Netoxické vlastnosti kalov, ako povieme ďalej, dávajú tejto alternatíve najväčšie nádeje, najmä ak uvážime, že v blízkom okolí Svitu sú bohaté zdroje vhodnej rašeliny.

Otázka predbežnej úpravy alebo foriem využitia svitovských vápenatých kalov je otázkou technického rázu. Načrtnuté možnosti využitia sa musia prispôsobiť ako podmienkam producenta, tak aj podmienkam odberateľa. Pre poľnohospodárov by bolo ideálne kaly sušiť. Avšak využitie kalov podľa bodu 2 na priame vápnenie a podľa bodu 4 na výrobu organicko-minerálnych hnojív poskytuje podľa momentálnej situácie ekonomickejší efekt využitia tohto vápenného odpadu.

POĽNÉ POKUSY

Otázke foriem využitia kalov predchádzala otázka ich vhodnosti, respektíve ich toxickosti na kultúrne rastliny v poľných podmienkach. Tieto skúšky s kalmi sa robili v poľných i laboratórnych podmienkach na VSP vo Veľkej Lomnici za tri roky a na VSP v Levočských Lúkach a VSP v Dechtároch počas jedného roku.

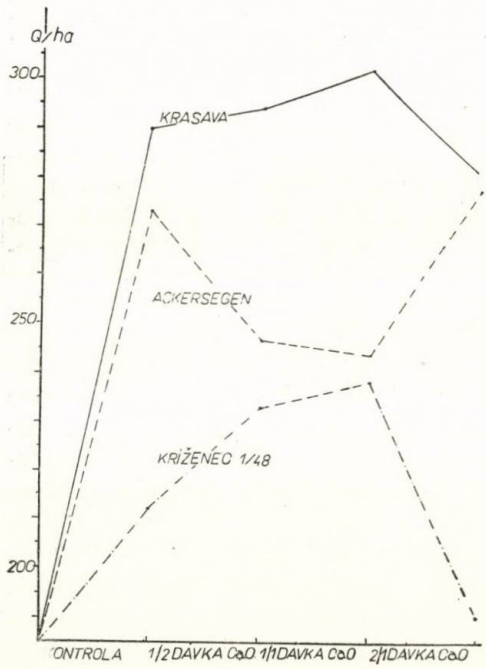
Pokus informatívneho rázu so svitovskými kalmi bol založený na VSP vo Veľkej Lomnici už roku 1953. Skúšané plodiny: ľan, zemiaky, hrach a jačmeň. Pokus bol porovnávací so saturačnými kalmi na ploche 8 m^2 v štyroch opakovaniach. Dávka svitovských kalov, po prepočítaní na 1 ha, bola 25,0 q/ha; dávka saturačných kalov bola 18,7 q/ha. Porasty sa vyvíjali a rástli normálne. Nebolo na nich badať žiadne toxické účinky.

Tabuľka 2

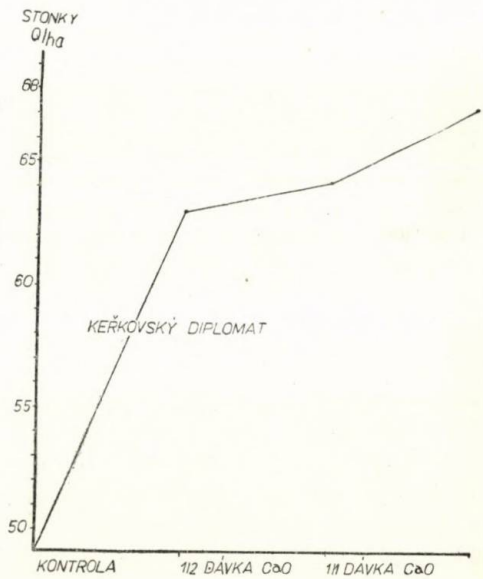
Variácia	zemiaky v %	hrach v %	ovos v %	ľan v %	jačmeň v %
kontrola	100	100	100	100	100
saturačné kaly	127	138	104	85	101
svitovské kaly	112	143	116	74	126

Roku 1954 sa pokus opakoval na ploche 25 m² v štyroch opakovaniach, a to u zemiakov, hrachu, ovsa, jačmeňa a ľanu. Dávka svitovských kalov i kalov saturačných bola 15 q/ha. Výsledky tohto pokusu sú na tabuľke 2. Z tabuľky vidieť, že vo všetkých prípadoch, až na ľan, tak pri kaloch svitovských, ako aj pri kaloch saturačných bol vyšší ha výnos ako pri kontrole. Zníženie ha výnosu ľanu sme predpokladali v dôsledku prevápnenia pôdy.

Po týchto priaznivých dvojročných výsledkoch sme roku 1955 urobili presné pokusy. Na VSP vo Veľkej Lomnici sme skúšali svitovské vápenaté kaly na troch odrodách zemiakov (kríženec 1/48, Krasava a Ackersegen), na jednej odrode ľanu (Keřkovský diplomat), na jednej odrode jačmeňa a na lúke. Na VSP v Levočských Lúkach sme robili pokus na krmnej repe. Dávka svitovských vápenatých kalov pod jednotlivé plodiny sa určila chemickým rozborom pôdy.



Obr. 2. Vplyv svitovských vápenatých kalov na ha výnos u troch odrôd zemiakov.



Obr. 3. Vplyv dávky svitovských vápenatých kalov na ha výnos stonkov.

Tabuľka 3

Variácia	Výnos zrna jačmeňa q/ha	v %	m %	Výnos zrna a slamy v kg zo 100 m^2	v %	m %
kontrola	19,1	100	2,63	76,5	100	2,34
vápnená 25 q/ha	22,0	115,1	2,98	80,0	104,5	3,14
Prepočet na 1 ha je z plochy 400 m^2.						

Tabuľka 4

Odrody zemiakov / Variácie		Kríženec 1/48	Krasava	Ackersegen
kontrola	q/ha	212,0	290,0	273,6
	v %	100	100	100
	m %	3,60	2,55	3,16
1/2 dávka kalov	q/ha	232,4	294,4	246,8
	v %	109,6	101,7	90,2
	m %	2,66	2,20	4,55
1/1 dávka	q/ha	237,6	301,6	243,0
	v %	112,0	104,0	89,8
	m %	2,13	3,13	5,65
2/1 dávka	q/ha	190,8	280,0	277,2
	v %	90,0	96,5	101,3
	m %	3,12	1,94	2,65
Prepočítavací faktor na ha výnos je 40 000 hniezd/ha. Počet hniezd v pokuse: pri K 1/48 400, pri Krasave a Ackersegene 416. Základná dávka kalov: 12 q/ha.				

Tabuľka 5

Variácia pokusu	Výnos suchého sena v q/ha	v %	m %
kontrola	35	100	3,12
vápnené	42	120	2,16
Prepočet na ha výnos je z plochy 300 m^2. Dávka kalov: 20 q/ha. Výnos z prvej kosby.			

Tabuľka 6

Odroda ľanu / Variácie		Keřkovský diplomat
kontrola	stonky v q/ha	63,0
	Ø technická dĺžka vlákna v cm	73,7
	výnos v %	100
	m %	1,84
1/2 dávky	stonky v q/ha	64,16
	Ø technická dĺžka vlákna v cm	74.3
	výnos v %	101,8
	m %	3,77
1/1 dávky	stonky v q/ha	67,16
	Ø technická dĺžka vlákna v cm	75,3
	výnos v %	106,6
	m %	2,74
Základná dávka vápenatých kalov: 10 q/ha.		

Tabuľka 7

VSP Levočské Lúky — 1955

Druh hnojenia pod kŕmnu repu	Výnos na parcelku v kg	Výnos na 1 ha v q	Výnos v %	Ø váha bulvy v kg
3 q superf. 3 q dras. soli 3 q liadok ostr. 1 q liadok váp.	600 655 675	825,1	100	1,00
dtto plus svit. vápenaté kaly 22,2 q/ha	625 665 645	796,3	96,5	0,96
dtto umelé hnojivá plus 600 q/ha maštaľ. hnoja bez vápna	610 710 765 765	879,0	106,53	1,14
dtto umelé hnojivá, dtto, mašt. hnoj plus 22,2 q/ha svit kaly	740 795 780 795	959,2	116,2	1,19

Pre pokus na VSP vo Veľkej Lomnici sme zvolili tri variácie dávok, a to dávka vypočítaná ako dávka základná a jej polovičné a dvojnásobné množstvo, aby sa overila predpokladaná príčina zníženia ha výnosu ľanu z prevápnenia v minulom roku. Výsledky pokusov so svitovskými kalmi roku 1955 sú zaznamenané v tabuľkách 3, 4, 5, 6 a 7. Podľa dosiahnutých výsledkov roku 1955, ako aj v rokoch predošlých usudzujeme, že svitovské vápenaté kaly nemajú toxické účinky na kultúrne rastliny, dá sa teda s nimi počítať, ako s vhodným vápenným materiálom na vápnenie kyslých pôd, lúk a pašienok. Zníženie ha výnosov u zemiakov pri dvojnásobnej dávke, ako aj výsledky ľanu roku 1955 potvrdzujú, že zníženie ha výnosov roku 1954 pri ľane bolo v dôsledku prevápnenia, a nie nejakou špecifickou toxickosťou kalov na ľan.

Tabuľka 8

Odroda zemiakov	Počet chorých trsov zo 100 pri:			
	kontrole	1/2 dávky vápna	1/1 dávky	2/1 dávky
Kríženec 1/48	9	9,2	10	10,2
Krasava	7,2	6,3	10	7.6
Ackersegen	2,3	3	2,6	3,3

Počas vegetácie bolo roku 1955 zdravotné šetrenie zemiakových trsov na parcelkách vápnených i nevápnených. Choré trsy sa počítali tesne pred kvitnutím. Ako ukazuje tabuľka 8, percento chorých trsov je na vápnených parcelkách vyššie ako na parcelkách kontrolných, s výnimkou Krasavy na parcelke s polovičnou dávkou vápna. Zistené choré trsy boli okrem malých výnimiek vírového pôvodu. Zo stanoviska fytopatologického bolo zaujímavé zistenie pri vykopávke zemiakov. Na vápnených parcelkách nebola ani v jednom prípade pozorovaná všeobecná chrastavitosť (aktinomycóza) zemiakov, ktorá spravidla zasahuje hľuzy zemiakov pri vápnení pod zemiaky, v dôsledku posunutia pôdnej reakcie z kyslej do alkalickej [11, 1955]. Pre vznik a vývoj všeobecnej chrastavitosti zemiakov je však dôležitá aj teplota. Optimum sa pohybuje od 25—28 °C. Toto optimum nebolo vo vegetačných mesiacoch ani raz. Priemery teplôt, priemerné denné maximá a úhrnné zrážky boli v júni, júli, auguste a septembri tieto:

Mesiac	Priemerná teplota v °C	Maximum priemernej dennej teploty	Úhrn zrážok
jún	15,5	20,3	64,1 mm,
júl	16,2	22,4	113,0 mm,
august	15,1	17,0	129,1 mm,
september	11,9	16,4	45,2 mm.

Domnievame sa, že okrem iného aj nepriaznivé tepelné pomery mali veľký vplyv na vývoj všeobecnej chrastavitosti, avšak rozhodne nie vplyv rozhodujúci. Všeobecnú chrastavitosť pri silnom vápnení zemiakov na list nepozoroval ani T e i c h m a n n [1955].

DISKUSIA

Trojročné poľné pokusy so svitovskými vápenatými kalmi ukázali, že kaly nie sú pre kultúrne rastliny toxické. Podľa dosiahnutých výsledkov sú kaly vhodným vápenným materiálom na vápnenie kyslých spišských a liptovských pôd, lúk a pašienok. Pretože kaly sú na mieste produkcie, t. j. v závode Chemosvit zdarma, použiť ich na vápnenie miesto iných vápenatých hmôt znamená veľkú finančnú úsporu pre našich roľníkov.

Ak porovnáme náklady na vápnenie 1 ha pôdy s mletým vápencom, kusovým vápnom a svitovskými kalmi pri dávke 15 q/ha kysličníka vápenatého, dosiahneme takúto úsporu v korunách: oproti mletému vápencu 136,98 Kčs, oproti pálenému vápnu 127,47 Kčs. V tejto sume je započítaná cena vápenného materiálu podľa cien Skladu roľníckeho zásobovania, dovozné do vzdialenosti 15 km (2 Kčs/ton km), vykladanie a skladanie vápenného materiálu. Z existujúceho množstva kalov na odvaloch sa dá jednorazove povápniť 40 000 ha pôdy, čo oproti mletému vápencu znamená úsporu okolo 5 479 000 Kčs a oproti pálenému vápnu 5 098 000 Kčs. Upotrebenie kalov na poľnohospodárske účely znamená veľkú finančnú úsporu aj pre závod Chemosvit. Táto úspora len na investíciách a údržbe predstavuje jednorazovú úsporu okolo 3 100 000 Kčs. Ďalšia výhoda pre závod Chemosvit by bola, že likvidáciou odvalov by sa uvoľnilo viac ako 12 ha plochy na výstavbu závodu.

ZÁVER

Preskúšali sme svitovské vápenaté kaly, pod ktorými rozumieme odpadnú zmes z jemno zrážaného uhličitanu vápenatého, uhličitanu horečnatého a sodného, chloridu vápenatého a sodného, hydroxydu vápenatého, horečnatého a sodného, s obsahom malého množstva železa, hliníka a stôp mangánu, aby sa zistila ich vhodnosť pre bežné vápnenie v poľnohospodárskej praxi a dospelo sa k týmto výsledkom.

1. Trojročnými poľnými pokusmi sa zistilo, že kaly sú nezávadným vápenným materiálom pre kultúrne rastliny a ich použitie pre bežné vápnenie možno odporúčať.

2. Najvýhodnejšie je použiť kaly na priame vápnenie a na prípravu organicko-minerálnych hnojív.

3. Zistená zásoba kalov, ako aj ich ročná produkcia, má krajový, nanajvýš oblastný význam.

4. Použitím kalov na vápnenie dosiahne tak poľnohospodárstvo, ako aj produkujúci závod značnú finančnú úsporu.

Do redakcie došlo 2. februára 1956

LITERATÚRA

1. Gardner G., Garner G. 1954, *Izvestkovanije počv v Anglii*, Moskva. — 2. Prianišnikov D. N., 1955, *Zobrané spisy*, Agrochémia, diel I. Bratislava. — 3. Teichmann W., 1955, *Grunddüngung für Kartoffeln zur Zwischenfrucht*, Kartoffelbau, n. l. — 4. Ziemer F. H., Mückengerger K. M., 1954, *Einflus der Kalkdüngung auf Ertrag und Futterwert des Heues, Landwirt.* Forchung n. l. — 5. Viliams V. R., 1953, *Náuka o pôde*, Bratislava. — 6. Kolářik L., 1952, *Všeobecné pěstování rostlin*, Praha. — 7. Demela J., 1955, *Praktické lukářství*, Praha. — 8. Prokošev, 1947, *Biochimija kartofeľa*, Moskva. — 9. O. Tomíček, 1954, *Kvantitatívní analýza*, Praha. — 10. Finka K., *Chemické priemyselné odpady, zistenie a využitie* (nepublikované). — 11. Zakopal J., Krajicová D., 1955, *Fytopatológia poľných plodín*, SPN, Praha.

ПРОВЕРКА ДЕЙСТВИЯ КАУСТИЧЕСКИХ И ДРУГИХ ИЗВЕСТКОВЫХ ОТХОДОВ ЗАВОДА „ХЕМОСВИТ" НА КУЛЬТУРЕ РАСТЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ

Свитовские известковые грязи, являющиеся промышленной отходовой смесью, в состав которой входит мелкий осадочный углекислый кальций, углекислый магний, углекислый натрий, хлористый кальций, хлористый натрий, едкая известь, едкий магний и едкий натрий, незначительное количество железа и аллюминия и, наконец, следы марганца были исследованы с целью установления их пригодности на известковые почвы в сельскохозяйственной практике со следующими результатами:

1. Трехлетними полевыми опытами было установлено, что грязь является безвредным известковым удобрением для культурных растений, его использование на известкование почвы можно рекомендовать.

2. Наиболее пригодным является использование грязи на непосредственное известкование и на приготовление органическо-минеральных удобрений.

3. Установленный запас грязи и годовая продукция ее имеют краевое и максимально областное значение.

4. Использованием грязи на известкование почвы будут достигнуты значительные финансовые сбережения, как в сельском хозяйстве, так и у завода — производителя.

Сельскохозяйственная опытная станция, Велка Ломница и Хемосвит, технологическая лаборатория, Свит

EFFICIENCY TESTING OF THE CHEMOSVIT-FATORY'S CAUSTIC AND OTHER LIME WASTE ON THE CULTURAL PLANTS AND THE EVALUATION OF THE POSSIBILITY TO MAKE USE OF IT IN THE AGRICULTURE

The lime slimes from Svit were tested. That is the waste mixture consisting of fine precipitated Calcium carbonate, Magnesium carbonate, Natrium carbonate, Calcium chloride, Sodium chloride, Calcium hydroxyde, Sodium hydroxyde, Magnesium hydroxyde with small contents of iron, aluminium and a little of magnesium. The aim of our experiments was to find the suitability for current liming in agricultural praxis and we came to following results:

1. By three years field experiments was made sure that this slime is unobjectionable lime material for cultural plants and its use can be recommended for current liming.

2. The most suitable way is the using of slime for direct liming and preparing of organic mineral fertilisers.

3. The established supplies of slime and its annual production has a district at the highest regional importance.

4. The using of slimes for liming would bring great financial savings for agriculture as well as for the producting factory.

Agricultural County Research Station, Velká Lomnica and Chemosvit's Technological Laboratory, Svit

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 6, 1956

VÝSKUM V-K KRIEDY AKO OCHRANNÉHO PROSTRIEDKU SKLADOVANÉHO OBILIA PRED ZRNOJEDOM ČIERNYM *(CALANDRA GRANARIA* L.)

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕЛА В—К КАК ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ХЛЕБОЗАГОТОВОК ПЕРЕД АМБАРНЫМ ДОЛГОНОСИКОМ (CALANDRA GRANARIA L.)

FORSCHUNG ÜBER V-K KREIDE ALS SCHUTZMITTEL DES GELAGERTEN GETRÉIDES GEGEN DEN KORNKÄFER *(CALANDRA GRANARIA L.)*

Ľudovít Weismann, Ján Jasič, Štefan Drgoň

Laboratórium ochrany rastlín Slovenskej akadémie vied v Ivanke pri Dunaji

ÚVOD A PROBLEMATIKA

Pri štúdiu vlastností V-K kriedy (Weismann, Drgoň, 1956) sme zistili, že sama V-K krieda má insekticídne účinky, ktoré vyplývajú z jej fyzikálnych vlastností (veľká jemnosť, vysoká adhézia a dobrá adsorpčná schopnosť oproti vode). Už v predchádzajúcej práci sme naznačili, že V-K krieda ako insekticíd s vysušujúcim účinkom môže nájsť svoje použitie v ochrane rastlín, a to v boji proti niektorým škodcom (najmä *Coleopteram)* žijúcim v takom prostredí, ktoré by zaručovalo ich dlhší styk s V-K kriedou.

V takom prostredí nachádzame celý rad skladištných škodcov, z ktorých najmä zrnojed čierny (*Calandra granaria* L.) spôsobuje nášmu národnému hospodárstvu značné škody.

Problém ochrany skladovaného obilia proti zrnojedom sa datuje od najstarších dôb, no napriek tomu ho ešte ani dnes nemôžeme považovať za doriešený. Ak sledujeme históriu boja proti zrnojedom, nachádzame tu v celom rade skúšaných a aj v praxi používaných ochranných prostriedkov i také, mechanizmus účinnosti ktorých sa zakladal na dehydratácii hmyzu. Bol to napríklad už prvý proti zrnojedom používaný ochranný prostriedok — obyčajný dym a po ňom niekoľko iných neskoršie skúšaných dymotvorných látok, ktorých účinok sa vysvetľoval tak, že dym pri prenikaní do tela rozrušuje chitín, čo umožňuje rýchly odpar vody z tela zrnojedov, takže smrť nastáva vlastne ich vysušením. V boji proti zrnojedom sa konečne skúšali i také preparáty (jemné poprašky), ktorých insekticídny účinok spočíval na tých istých princípoch ako pri V-K kriede. V Nemecku r. 1931 Zacher a Kunike robili pokusy tohto druhu s oxydmi, karbonátmi a s jemne mletým morským pieskom. Dnes sa podľa Zachera označuje vysušujúci účinok jemných popraškov ako „Zacherov

efekt". Najzaujímavejšie boli pokusy, ktoré r. 1936 urobil G e r m a r s kŕmnym vápnom a s jemne mletým kremičitým pieskom, tzv. „Naaki". Z nich kŕmne vápno ako ochranný prostriedok proti zrnojedom sa v praxi neosvedčilo pre nedostatočnú priľnavosť na zrnách obilia. Naaki i keď sa vyznačovalo veľmi dobrou priľnavosťou a v boji proti zrnojedom vykazovalo vysokú účinnosť, bolo neskoršie zakázané pre svoj škodlivý vplyv na ľudské zdravie (silikóza).

Z toho vidieť, že ničenie zrnojedov v obilí prípravkami s vysušujúcim účinkom nie je v boji proti tomuto škodcovi novinkou. V-K krieda — v podstate uhličitan vápenatý sa vyznačuje podobnými fyzikálnymi vlastnosťami ako spomenuté Naaki, pritom však podľa všetkých predpokladov nemôže byť ľudskému zdraviu škodlivá. Preto v ďalšej práci študujeme možnosti využitia fyzikálnych vlastností V-K kriedy v boji proti zrnojedom v skladovanom obilí.

Predmetom tejto práce je zistiť, do akej miery a za akých podmienok môže V-K krieda zničiť zrnojedy a zabezpečiť trvalú ochranu skladovaného obilia proti novému zamoreniu. Treba poznamenať, že v týchto pokusoch sme neriešili otázky spojené s vplyvom V-K kriedy na technologické vlastnosti obilia z hľadiska mlynárenskej a pekárenskej praxe.

I. METODIKA A MATERIÁL

Pracovné metodiky sme volili podobne ako v predchádzajúcej práci tak, aby sme sa príliš neodchyľovali od prirodzených podmienok, v akých zrnojed žije. Pokusy sme urobili vo fľašiach o obsahu 200—2000 ml, do ktorých sme vkladali 100—400 g raži (podľa druhu pokusov) ošetrenej V-K kriedou alebo inými porovnávacími prípravkami (čistý talkum, talkum impregnovaný s DDT, V-K krieda impregnovaná s DDT). Dávkovanie pre všetky prípravky sme stanovili na základe výsledkov pokusov z predošlej práce na 0,2 g skúšaného prípravku na 100 g obilia. Do fliaš s takto ošetreným obilím sme vkladali vždy po 100 zrnojedov. Každý pokus sme dvakrát opakovali.

V závere laboratórnych prác sme urobili pokusy s väčším množstvom obilia, v ktorých okrem účinku V-K kriedy sledujeme i plyv hĺbky jednotlivých vrstiev obilia na rýchlosť usmrcovania zrnojedov.

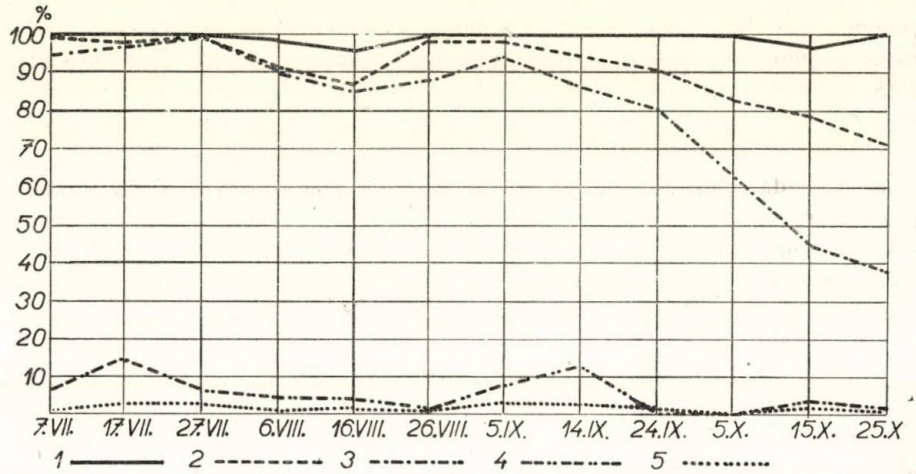
II. VÝSLEDKY A ZHODNOTENIE POKUSOV

1. *Porovnávacie pokusy reziduálnych účinkov insekticídov DDT s dlhotrvajúcimi účinkami V-K kriedy*

Účinok V-K kriedy podobne ako účinok insekticídu DDT sa prejavuje iba na zrnojedoch žijúcich medzi zrnom, kým štádiá žijúce v zrnách ostávajú nedotknuté. K uhynutiu tejto časti populácie príde až po prehryzení sa dospelých zrnojedov zo zŕn, ak sa dostanú ešte do styku s účinným insekticídom. Preto je pre použitie ochranných prostriedkov tohto druhu dôležité, aby mali dlhotrvajúce účinky a ničili tak aj tie zrnojedy, ktoré sa prehryzávajú zo zŕn i v neskoršom čase po ošetrení obilia. Do akej miery vyhovuje V-K krieda týmto požiadavkám, sledujeme v pokusoch, pri ktorých dĺžku trvania insekti-

cídneho účinku V-K kriedy porovnávame s reziduálnymi účinkami insekticídu DDT v talku a vo V-K kriede.

Pokusy sme urobili vo fľašiach o obsahu 200 ml, do ktorých sme vložili 100 g raži ošetrenej skúšanými prípravkami v dávke 0,2 g. Každým skúšaným prípravkom sme ošetrili obilie celkove v 26 fľašiach. Každý 10. deň od založenia pokusov sme vkladali vždy postupne do dvoch nových fliaš z každej série



Obr. 1. Grafické znázornenie postupného klesania účinnosti skúšaných prípravkov na *Calandra granaria* L. (Teplota 19—25 °C a relat. vlhkosť vzduchu 50—70 %). 1. čistá V-K krieda, 2. čistá V-K krieda + DDT, 3. talkum + DDT, 4 čisté talkum, 5. kontrola.
Poznámka: Dátum ošetrenia obilia: 27. VI. 1955.
Na os *Y* je nanesené percento uhynutých zrnojedov po 5 dňoch od naloženia.
Na os *X* sú nanesené dni vkladania zrnojedov do ošetreného obilia.

po 100 zrnojedov, takže celkový pokus trval 120 dní. Zisťovanie biologickej účinnosti sme robili vždy po piatich dňoch od naloženia zrnojedov, pričom obilie, v ktorom boli už raz zrnojedy, z ďalších pokusov vylučujeme. Relatívna vlhkosť vzduchu počas pokusu kolísala od 50—70 % a teplota od 19 do 25 °C. Postupné klesanie účinnosti skúšaných prípravkov je vyjadrené na obr. 1.

Výsledky pokusov ukázali, že čistá V-K krieda cez celý čas pokusov vykazovala na zrnojedoch v ošetrenom obilí temer rovnakú účinnosť. Na druhej strane insekticíd DDT začal už po 30 dňoch strácať na svojej účinnosti a v závere pokusov DDT v talku dosiahol iba 40 % účinnosti čistej V-K kriedy. V podstate oveľa rýchlejšie klesala účinnosť pri talku impregnovanom DDT ako pri V-K kriede impregnovanej DDT.

Keď sme v deň kontroly preložili živé zrnojedy z obilia ošetreného DDT v talku do čistých Petriho misiek, uhynuli spočiatku za ďalších 5—7 dní, avšak v závere pokusov (posledných 30 dní) žilo z nich viacej ako 60 % i na 12. deň. Živé zrnojedy vybrané z raži ošetrenej V-K kriedou impregnovanou DDT nežili nikdy dlhšie ako 5 dní. Z toho môžeme usudzovať, že začiatočné klesanie

účinku insekticídu DDT v talku sa prejavovalo iba v tempuse účinnosti. Pri V-K kriede impregnovanej DDT sa javilo klesanie účinku po celý čas pokusov iba v rozdieloch doby dostavovania sa úmrtnosti zrnojedov a konečný efekt bol rovnaký ako pri čistej V-K kriede.

Pomerne rýchlejšie klesanie biologickej účinnosti pri talku impregnovanom DDT ako pri V-K kriede impregnovanej tým istým insekticídom nemožno pripisovať tomu, že by azda insekticídna zložka DDT strácala na svojej účinnosti menej v plnidle V-K kriedy ako v plnidle talkovom. Tento rozdiel síce treba vidieť v použitom plnidle, ale v tom zmysle, že V-K krieda i ako plnidlo insekticídov uplatňuje tu svoj vysušujúci účinok, i keď ako sme upozornili v predchádzajúcej práci, impregnáciou V-K kriedy DDT sa jej vysušovacia schopnosť do určitej miery znižuje.

Dá sa teda predpokladať, že pri DDT v talku stráca insekticídna zložka po určitom čase úplne svoju účinnosť, takže biologická účinnosť tohto prípravku klesne až na pôsobenie použitého plnidla, čo sa pri talku rovná prakticky nule, (ako z pokusov vyplýva). Pri impregnovanej V-K kriede sa po zaniknutí reziduálnych účinkov insekticídnej zložky DDT ešte stále uplatňuje vysušovanie zrnojedov plnidlom, ale vždy v nižšej miere ako pri čistej V-K kriede.

Výsledky pokusov dosť výrazne ukázali, že ani jeden zo skúšaných insekticídov DDT sa svojimi reziduálnymi účinkami nevyrovná dlhodobým účinkom čistej V-K kriedy. Teda čistá V-K krieda v boji proti zrnojedom v skladovanom obilí predstihuje preparáty DDT nielen v rýchlosti pôsobenia na usmrtenie zrnojedov, ale predstihuje aj ich reziduálne účinky.

Záverom treba poznamenať, že v našich pokusoch sme používali pri uvedenom dávkovaní (200 g na 1 q obilia) insekticídy s 10 % obsahom technického DDT. Pri prepočítaní na obsah účinnej látky to znamená štvornásobné zvýšenie oproti v praxi používanému dávkovaniu 100 g insekticídu s 5 % obsahom technického DDT na 100 kg obilia. Táto okolnosť ešte viacej zvýrazňuje výsledky pokusov v prospech použitia V-K kriedy pred insekticídom DDT v boji proti zrnojedom v skladovanom obilí.

2. *Chovanie sa zrnojedov v obilí ošetrenom V-K kriedou*

Pri pohybe zrnojedov v ošetrenej raži sa V-K krieda zachytáva na všetky časti ich tela a veľmi dobre sa usadzuje najmä v intersegmentálnych zárezoch a kĺboch, čo znemožňuje ich funkciu. Obmedzovanie vykonávania kĺbových funkcií vyvoláva v prvý deň znepokojenie zrnojedov. Nasledujúceho dňa sa stávajú pohyby imág oveľa pomalšie ako u zrnojedov v neošetrenom obilí. Po 3—4 dňoch je pohybová schopnosť silne obmedzená, väčšina údov natiahnutá a niektoré jedince sú už úplne bez pohybu. Na piaty deň sú zrnojedy schopné vykonávať iba nepatrné pohyby nôh a keď sa dostanú do polohy na chrbát, nie sú schopné sa prevrátiť. V ďalších dňoch dochádza k hromadnej, úplnej úmrtnosti zrnojedov.

Znižovanie pohybových schopností zrnojedov môžeme pripísať okrem postupného znižovania ich telesnej vlhkosti v dôsledku vysušovania i pomerne veľkému množstvu V-K kriedy zachytenej v kĺboch, ktorej tu neprestajne pri-

búda. Nevyšetrovali sme do akej miery slabá pohybová schopnosť zrnojedov urýchľuje ich odumieranie.

Častice V-K kriedy sa zachytávajú i na ústne ústroje, ktoré práve tak ako nohy nemôžu dostatočne vykonávať svoju funkciu. Preto je aj ich požerová schopnosť veľmi malá. V súvislosti s tým sme zistili iba malý požer na raži ošetrenej V-K kriedou. Možno teda pripustiť, že smrť zrnojedov by mohla nastať aj vyhladovaním, keby nezahynuli skôr vysušením.

3. *Pokusy s V-K kriedou na Acanthoscelides obtectus*

Pokusy sme urobili vo fľašiach o obsahu 200 ml, do ktorých sme naväžili 50 g fazule ošetrenej V-K kriedou v dávke 0,1 %, 0,2 % a 0,4 % skúšaného prípravku v pomere k váhovému množstvu fazule. Do každej fľaše s takto ošetrenou fazuľou sme vložili po 30 imág *Acanthoscelides obtectus*. Výsledky pokusov pozri v tab. 1.

Tabuľka 1

Postupná úmrtnosť imág *Acanthoscelides obtectus* vo fazuli ošetrenej V-K kriedou v dávkach 0,05, 0,1 a 0,2 g na 50 g fazule pri teplote od 21,7 do 25,5 °C a relat. vlhkosti od 60 do 75 %

Dávkovanie	Číslo opakovania	Počet imág v pokuse	Úmrtnosť imág zistená v deň kontroly od doby ošetrenia					
			1		2		3	
			počet	%	počet	%	počet	%
0,05	1	30	15	50	29	96,6	30	100
	2	31	17	54,8	30	96,8	31	100
0,1	1	31	17	54,8	29	93,9	31	100
	2	33	26	78,7	32	96,9	33	100
0,2	1	30	20	66,6	30	100	30	100
	2	26	18	69,2	26	100	26	100
Kontrola	1	31	0	0	0	0	3	9,7
	2	30	0	0	2	6,6	2	6,6

V-K krieda už pri najnižšej použitej dávke veľmi dobre obalila zrná fazule. Vrtníky pohybujúce sa medzi ošetrenou fazuľou veľmi rýchlo nabrali na seba V-K kriedu, takže po 1—2 hod. boli ňou úplne obalení. V mnohých prípadoch pripomínali skôr väčšie hrudky V-K kriedy ako vrtníky. Výsledky pokusov ukazujú, že aj *Acanthoscelides obtectus* podlieha vplyvu V-K kriedy, a to ešte o niekoľko dní skôr ako zrnojed. Teda V-K kriedou možno s úspechom chrániť i fazuľu pred takým nebezpečným skladištným škodcom, ako je vrtník fazuľový (*Acanthoscelides obtectus*).

4. *Vplyv vlhkosti vzduchu na vysušujúci účinok V-K kriedy*

Už v predchádzajúcej práci sme upozornili, že rýchlosť vysušovania a tým aj

usmrtenia zrnojedov V-K kriedou je závislá od vzdušnej vlhkosti. Túto závislosť sledujeme znovu v pokusoch urobených v termostate za konštantnej teploty 25 °C a pri konštantných relatívnych vlhkostiach 25 %, 55 %, 75% a 90 %. Vlhkosť vzduchu sme regulovali pomocou rôznych koncentrácií kyseliny sírovej (podľa Zwölferovej metodiky) v exsikátoroch, do ktorých sme vkladali V-K kriedou ošetrenú raž spolu so 100 zrnojedmi. Čas potrebný na usmrtenie zrnojedov pri uvedených relatívnych vlhkostiach vzduchu bol:

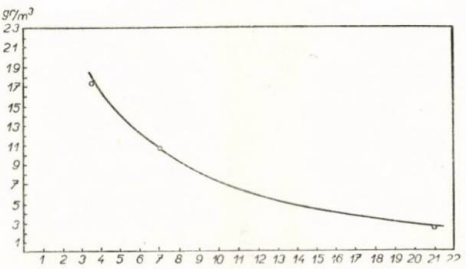
pri relatívnej vlhkosti vzduchu 25 % — 4 dni,
pri relatívnej vlhkosti vzduchu 55 % — 7 dní,
pri relatívnej vlhkosti vzduchu 75 % — 11 dní,
pri relatívnej vlhkosti vzduchu 90 % — 21 dní.

Teda so stúpajúcou vlhkosťou vzduchu stúpal i čas potrebný na usmrtenie zrnojedov.

Je známe, že schopnosť prijímania vodných pár vzduchom je daná rozdielom medzi maximálnou a absolútnou vlhkosťou, tzv. sýtostným doplnkom vzdušnej vlhkosti (nedosýtenosť vzduchu), vyjadreným v gramoch vodných pár na 1 m^3. Čím je nedosýtenosť vzduchu vyššia, tým väčšia je intenzita vyparovania.

Aby sme zistili do akej miery sa táto skutočnosť uplatňuje i v našom pokuse, vyjadrujeme výsledky pokusu i graficky, a to tak, že na os *Y* nanášame hodnoty sýtostného doplnku (t. j. schopnosť prijímania vodných pár vzduchom pri teplote 25 °C v jednotlivých exsikátoroch, vyjadrené v g/m^3). Na os *X* nanášame počet dní potrebných na uhynutie zrnojedov pri danej nenasýtenosti vzduchu (obr. 2).

Ak platí zákon o odparovaní tekutín (Daltonov zákon) i na náš pokus — ako to ukazuje obr. 2 — je rýchlosť uhynutia zrnojeda funkciou sýtostného doplnku vzdušnej vlhkosti za predpokladu, že usmrtenie zrnojedov nastáva vysušením. Pretože nedosýtenosť vzduchu je vlastne výsledkom tepelných a vlhkostných údajov, treba tu pripisovať veľký význam i teplotám, lebo ony spolu s momentálnou absolútnou vlhkosťou určujú mohutnosť vysušovacieho účinku určitého vzdušného priestoru.



Obr. 2. Grafické znázornenie závislosti medzi hynutím zrnojedov — ošetrených V-K kriedou — a sytostným doplnkom vzdušnej vlhkosti.

5. *Vplyv V-K kriedy na rozmnožovanie zrnojedov v obili*

Pokusy sme urobili vo fľašiach o obsahu 2000 ml, do ktorých sme navážili 400 g raži ošetrenej V-K kriedou v dávke 0,2 a 0,4 g prípravku na 100 g obilia. Do každej fľaše s takto ošetreným obilím sme vložili po 100 zrnojedov. Relatívna vlhkosť vzduchu počas pokusu kolísala od 62 % do 85 % a teplota od 19 do 25 °C. Nasadené zrnojedy sa po 35 dňoch odstránili, teda skôr, ako sa mohlo očakávať ich potomstvo. V raži ošetrenej V-K kriedou všetky zrno-

Tabuľka 2

Množenie zrnojedov v raži ošetrenej V-K kriedou v dávkach 0,2 a 0,4 g na 100 g obilia pri teplote kolísajúcej od 19 do 25 °C a vlhkosti od 62 do 85 %

Dátum založenia zrnojedov: 27. VII. 1955

Použitá dávka	Číslo opakovania	Počet nasadených zrnojedov	Stav nasadených zrnojedov po 35 dňoch		Zistený počet vyliahnutých zrnojedov v deň kontroly												Celkový počet vyliahnutých zrnojedov
					30. IX. 55		6. X. 55		12. X. 55		18. X. 55		24. X. 55		30. X. 55		
			Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	
0,2	1	100	0	100	0	4	0	8	2	3	0	6	0	0	0	0	23
	2	100	0	100	1	9	1	19	0	1	0	1	2	0	0	0	33
0,4	1	100	0	100	0	9	0	8	0	0	0	9	0	0	0	0	26
	2	100	0	100	3	5	0	19	0	2	0	4	0	0	0	0	33
Kontrola	1	100	88	12	186	0	223	4	173	0	110	0	36	2	17	0	751
	2	100	98	2	142	0	568	0	497	3	92	0	19	1	14	0	1036

jedy uhynuli. Prvé vyhodnotenie pokusov sme urobili po 65 dňoch od založenia pokusov, a to počítaním vyliahnutých zrnojedov. Výsledky pokusov pozri v tab. 2.

I keď môžu byť námietky, že V-K krieda neničí tú časť populácie zrnojedov, ktorá prekonáva svoj vývoj v zrnách, pretože neprichádza s ňou do styku, podľa výsledkov pokusu môžeme poukázať na to, že táto okolnosť nehrá pri V-K kriede dôležitú úlohu. Pokusy ukázali, že množenie zrnojedov v obilí ošetrenom V-K kriedou bolo oproti kontrole silne znížené. Túto skutočnosť môžeme vysvetliť tým, že zrnojedy po ošetrení obilia V-K kriedou po niekoľkých dňoch uhynú, takže samičky, ktoré za normálnych podmienok nakladú 2, maximálne 5 vajíčok za 1 deň, môžu vyklásť iba nepatrnú časť svojich vajíčok. Okrem toho samička pred nakladaním vajíčok musí zrno najprv navŕtať. Avšak jemné častice V-K kriedy sa usadzujú i na ústne ústroje, takže tieto podobne ako končatiny nemôžu vykonávať svoju funkciu, čím je navŕtanie zrna v mnohých prípadoch nemožné.

Ďalšou dôležitou okolnosťou, ktorá zabraňuje premnoženie zrnojedov, sú dlhotrvajúce účinky V-K kriedy. V porovnávacích pokusoch sme zistili, že v raži ošetrenej čistou V-K kriedou hynuli zrnojedy ešte i po 120 dňoch od doby ošetrenia. Aj keď samičky po ošetrení obilia vykladú časť svojich vajíčok, vyliahnuté zrnojedy sa po prehryzení zo zŕn dostávajú ešte stále do styku s V-K kriedou. Treba poznamenať, že mladé zrnojedy sú na pôsobenie V-K kriedy zvlášť veľmi citlivé.

Podľa Zachera začínajú samičky klásť vajíčka až na šiesty deň po prehryzení sa zo zrna. Vzniku druhej generácie možno teda zabrániť zničením zrnojedov vyliahnutých počas šiestich dní. Pokusy konané v tomto smere ukázali, že v obilí ošetrenom V-K kriedou hynú mladé zrnojedy za 1—2 dni po vyliahnutí (tab. 3). Mladé zrnojedy uhynú teda oveľa skôr, ako začnú klásť vajíčka. Tým je ďalšie premnoženie zrnojedov znemožnené. Rýchlejšie hynutie mladých zrnojedov po ošetrení V-K kriedou nastáva tým, že ich slabo chitinizované telo umožňuje väčšiu priepustnosť vody, čím sa urýchľuje ich vysušenie.

Na základe výsledkov uvedených pokusov možno povedať, že V-K kriedou sa dá dosiahnuť trvalá ochrana skladovaného obilia, lebo zabraňuje vzniku ďalších generácií zrnojedov.

6. *Pokusy s ochranou väčšieho množstva obilia V-K kriedou*

Na prešetrenie otázky, do akej miery sa uplatnia výsledky predchádzajúcich pokusov vo väčšom množstve obilia, urobili sme tento pokus: 50 kg raži sme posypali 100 g čistej V-K kriedy. Raž s V-K kriedou sme trikrát prehádzali, potom sme vysypali do nej približne okolo 25 000 zrnojedov a zahrnuli ju do kopy o výške 35 cm. Okolo ošetreného obilia vo vzdialenosti 30 cm sme vysypali 5 cm široký a 0,5 cm vysoký ochranný pás z V-K kriedy. Teplota počas celého pokusu kolísala od 15,6 do 22,6 °C a vlhkosť bola od 56 do 70 %. Kontrolu sme robili každý deň, a to zisťovaním stavu zrnojedov v jednokilovej vzorke raži odobranej z rôznej hĺbky a z rôznych miest ošetreného obilia. Výsledky rozborov pozri v tab. 4.

Po treťom prehodení obilia V-K krieda svojimi jemnými časticami obalila

Tabuľka 3

Úmrtnosť mladých zrnojedov v obilí ošetrenom V-K kriedou v dávke 0,2 g na 100 g raži (Teplota od 21,7 do 25,5 ° C, vlhkosť od 60 do 75 %)

Založenie pokusu: 2. X. 1955

Deň naloženia zrnojedov	Počet zrnojedov v pokuse	Deň kontroly	Stav zrnojedov v obilí			
			ošetrených		neošetrených	
			Ž	M	Ž	M
20. VIII. 55	40	21. VIII. 55	3	37	40	0
		22. VIII. 55	0	40	40	0
21. VIII. 55	30	22. VIII. 55	3	27	30	0
		23. VIII. 55	0	30	30	0
22. VIII. 55	30	23. VIII. 55	3	27	30	0
		24. VIII. 55	0	30	30	0
23. VIII. 55	30	24. VIII. 55	0	30	30	0
		25. VIII. 55	0	30	30	

Poznámka: zrnojedy v pokuse boli max. 24 hod. staré.

Tabuľka 4

Postupné hynutie zrnojedov v 50 kg raži ošetrenej V-K kriedou v dávke 100 g (Teplota vzduchu od 15,6 do 22,6 °C a relat. vlhkosť od 56 do 70 %)

Deň kontroly	Celkový počet zrnojedov v 1 kg vzorke	Stav zrnojedov zistený v dňoch kontroly			
		živých		mŕtvych	
		počet	vyjadrené v %	počet	v %
3. X.	145	137	94,5	8	5,5
4. X.	147	40	27,2	107	72,8
6. X.	80	11	13,7	69	86,3
7. X.	108	9	8,3	99	91,7
8. X.	98	2	2,0	96	98,0
9. X.	95	5	5,2	90	94,8
10. X.	82	2	2,4	80	97,6
11. X.	79	0	0	79	100
12. X.	94	0	0	94	100

takmer všetky zrná. Asi po pol hodine sa zrnojedy začali z obilia rozliezať. Avšak na zrnojedy opúšťajúce ošetrené obilie sa zachytilo také množstvo V-K kriedy, ktoré podľa ďalších pozorovaní stačilo na ich usmrtenie vysušením. Na

druhý deň, keď pohyb zrnojedov bol silne sťažený, obmedzilo sa ich rozliezanie iba na ojedinelé prípady. Veľký počet zrnojedov sa zachytil v ochrannom páse, kde po dvoch dňoch zahynuli. Len niekoľkým zrnojedom sa podarilo prekročiť ochranný pás. I tieto na druhý až tretí deň zahynuli. Oveľa viacej zrnojedov sme zistili v priestore medzi ochranným pásom a ošetrenou ražou. Väčšina týchto zrnojedov na tretí deň uhynula; ostatné ležali na chrbte a ich pohybová schopnosť bola obmedzená iba na nepatrné pohyby nôh. Na piaty deň boli mŕtve všetky zrnojedy, ktoré po ošetrení opustili obilie. Pri tej najväčšej časti zrnojedov, ktorá ostala v priebehu pokusov medzi ošetrenou ražou, dostavila sa 100 % úmrtnosť až po deviatich dňoch. Na základe týchto pozorovaní môžeme konštatovať, že zrnojedy hynú oveľa skôr mimo ošetreného obilia ako v ňom.

Vzhľadom na to, že rýchlosť vysušovacieho účinku a tým aj usmrtenia zrnojedov V-K kriedou je závislá od vzdušnej vlhkosti, bolo treba prešetriť, ako ovplyvňujú jednotlivé vrstvy uskladneného obilia účinnosť V-K kriedy.

Na riešenie tejto otázky nám slúžila štvorhranná skrinka s dreveným rámom, ktorá bola priečnymi latkami rozdelená na jednotlivé komôrky o rozmere 10 × 10 × 3 cm. Takto od seba úplne oddelené komôrky boli pod sebou každých 10 cm. Bočné steny skrinky boli zhotovené z dvojitého silonu. Otváranie jednej z bočných stien nám umožnilo naplniť komôrky ražou ošetrenou 0,2 % V-K kriedy. Do obilia v každej komôrke sme uložili po 100 zrnojedov. Dobre uzavretú skrinku sme potom vložili do vreca s ražou, takže každých 100 zrnojedov sa nachádzalo v žiadanej hĺbke obilia. Silonové bočné steny nám zaisťovali v jednotlivých komôrkach také isté podmienky, aké boli vo vreci v rôznych vrstvách obilia mimo skrinky. Číselné vyhodnotenie sme robili každý tretí deň. Výsledky pozri v tab. 5.

Tabuľka 5

Postupné hynutie zrnojedov v rôznych vrstvách obilia
Teplota vzduchu od 15,6 do 22,6 °C a relat. vlhkosť od 56 do 70 %

Založenie pokusu: 2. X. 1955

Deň kontroly	Percento uhynutých zrnojedov v jednotlivých vrstvách					
	0—10 cm	11—20 cm	21—30 cm	31—40 cm	41—50 cm	51—60 cm
5. X 1955	47	60	50	46	32	21
8. X. 1955	96	91	90	96	91	90
11. X. 1955	100	100	100	100	100	100

Výsledky pokusov začali spočiatku nasvedčovať vplyvu jednotlivých vrstiev uskladneného obilia na rýchlosť vysušovacieho účinku a tým aj usmrtenia zrnojedov V-K kriedou, lebo percento mŕtvych zrnojedov — zistené pri prvej kontrole — klesalo postupne s hĺbkou ich uloženia. Avšak pri druhej kontrole, t. j. po šiestich dňoch boli len malé rozdiely v percentách uhynutých zrnojedov

v jednotlivých vrstvách a po deviatich dňoch bola 100 % úmrtnosť zrnojedov vo všetkých vrstvách obilia. Môžeme teda povedať, že jednotlivé vrstvy obilia ovplyvňujú účinnosť V-K kriedy iba v prvých dňoch, ale na konečný efekt nemajú nijaký vplyv.

III. DISKUSIA

Z výsledkov našich pokusov vyplynulo, že čistá V-K krieda ako insekticíd s vysušujúcim účinkom vyhovuje po stránke svojej biologickej účinnosti všetkým požiadavkám, ktoré vyžadujeme od insekticídov používaných na asanáciu skladovaných zásob. Pri porovnaní s insekticídnymi látkami používanými doteraz v boji proti zrnojedom konštatujeme, že V-K krieda ich v mnohých vlastnostiach predstihuje.

Značné škody, ktoré zrnojed každoročne spôsobuje, vedú už od najstarších dôb k veľmi intenzívnemu výskumu ochrany skladovaného obilia pred týmto škodcom. Možno povedať, že spomedzi ostatných škodcov sa práve proti zrnojedom vyskúšala najväčšia paleta insekticídov s rozličným mechanizmom účinnosti. Ako prvý sme už spomenuli obyčajný dym a po ňom niekoľko iných dymotvorných látok. Okrem toho tu bol celý rad tekutých fumigantov pozostávajúcich väčšinou zo sírouhlíka, tetrachloridu uhličitého, z formaldehydu, hexachloretanu, etylénoxydu a pod. a z ich rôznych kombinácií; mnohé z nich sa používajú i dnes. Nevýhodou týchto fumigačných, ako aj ostatných plynotvorných látok je, že ich aplikácia si vyžaduje hermeticky uzavreté sklady. Potom väčšinu z nich nemôžeme v praxi bez obáv použiť pre ich vysokú toxicitu voči teplokrvným živočíchom a ľahkú zápalnosť. Pri V-K kriede všetky tieto nevýhody a nedostatky odpadajú, čo môže do značnej miery len uľahčiť asanáciu skladovaných zásob, pretože na ošetrenie obilia nebudú potrební odborní pracovníci, ale bude si ho môcť previesť roľník sám.

Okrem týchto výhod ochrana obilia V-K kriedou je v porovnaní s doteraz používanými prípravkami dokonalejšia v tom, že nám zaručuje trvalú ochranu obilia, čo jednorázovým ošetrením ani insekticídmi DDT alebo HCH nedosiahneme. Táto okolnosť je závažná najmä pri prípravkoch, ktoré ničia iba zrnojedy medzi obilím, kým k uhynutiu tej časti populácie, ktorá prekonáva svoj vývoj v obilkách, dôjde až po prehryzení sa dospelých zrnojedov zo zŕn, ak sa dostanú ešte do styku s účinným insekticídom. Keď uvážime, že vývoj zrnojedov v zrnách obilia trvá niekedy (pri nízkych teplotách) viacej ako 3 mesiace, opúšťajú vyliahnuté imága obilky i vtedy, keď insekticíd DDT stratil svoje reziduálne účinky. Pri veľkej rozmnožovacej schopnosti zrnojedov stačí pre ďalšie zamorenie, aby len nepatrná časť zrnojedov ostala nažive. Výsledky našich pokusov ukázali, že zatiaľ čo insekticíd DDT začal strácať na svojej účinnosti už po 60 dňoch, V-K krieda vykazovala rovnakú účinnosť ešte po 120 dňoch. Teda V-K krieda v boji proti zrnojedom predstihuje DDT nielen v rýchlosti ich usmrtenia, ale aj v ich reziduálnych účinkoch.

V-K krieda v porovnaní s už dávnejšie skúšanými prípravkami s vysušujúcim účinkom (Naaki, jemne mletý morský piesok a pod.) má okrem svojej pred-

pokladanej neškodnosti pre ľudské zdravie i ďalšiu prednosť v lepšom účinku na usmrtenie zrnojedov, a to už pri 5 krát nižšom dávkovaní, ako sa používalo napr. pri Naaki. Kým s Naaki bolo potrebné v boji proti zrnojedom ošetriť obilie v dávke 1000 g prípravku na 100 kg obilia, v našich pokusoch sme dosiahli požadovanú účinnosť už pri dávkovaní 200 g V-K kriedy na 100 kg obilia.

Vzhľadom na to, že insekticídny účinok V-K kriedy sa zakladá na dehydratácii zrnojedov, je rýchlosť vysušovacieho účinku — a tým aj usmrtenia zrnojedov V-K kriedou — závislá od vzdušnej vlhkosti. Čas od ošetrenia až po uhynutie zrnojedov sa urýchľuje so stúpajúcou teplotou a klesajúcou vlhkosťou. Preto v boji proti zrnojedom v skladovanom obilí treba pripisovať vlhkostiam a teplotám veľký význam, lebo ony určujú mohutnosť vysušovacieho účinku určitého vzdušného priestoru. Vysušovanie zrnojedov je tým rýchlejšie, čím je ich telo slabšie chitinizované, t. j. čím sú mladšie.

V laboratórnych pokusoch v závislosti od uvedených činiteľov sa doba uhynutia zrnojedov pohybovala od 2 do 21 dní. V prostredí s relatívnou vlhkosťou vzduchu pod 75 % netrvala však nikdy dlhšie ako 10 dní. Na základe týchto výsledkov možno povedať, že najlepšiu účinnosť v boji proti zrnojedom v obilí dosiahne V-K krieda vtedy, keď relatívna vlhkosť vzduchu v miestnosti skladovania sa pohybuje pod 75 %. V prostredí s vyššou relatívnou vlhkosťou sa doba od ošetrenia až po uhynutie predlžuje a pri 100 % relatívnej vlhkosti vzduchu sa zrnojedy nevysušujú.

Treba však poznamenať, že obilie sa nesmie uskladňovať vo vlhkom prostredí. V sýpkach a skladištiach treba regulovať relatívnu vlhkosť vzduchu tak, aby neprekročila 70 %, lebo v opačnom prípade obilie potuchne. To znamená, že pri správnom hospodárení v sýpkach nachádzame splnenú i tú jedinú, ale najdôležitejšiu podmienku pre úspešný boj proti zrnojedom pomocou V-K kriedy, t. j. aby relatívna vlhkosť vzduchu neprekročila hranicu 75 %, teda ešte o 5 % vyššiu, ako je prípustná hranica pre skladovanie obilia.

Za najvhodnejšiu dávku potrebnú pre usmrtenie zrnojedov možno považovať už 0,2 % V-K kriedy v pomere k váhovému množstvu obilia. Obilie treba s V-K kriedou premiešať.

Ostáva nám ešte prešetriť vplyv V-K kriedy na technologické vlastnosti skladovaného obilia z hľadiska mlynárenskej a pekárenskej praxe, aby sa i z tohto hľadiska prešetrila možnosť praktického použitia V-K kriedy v boji proti zrnojedom.

SÚHRN

Už v predchádzajúcej práci autorov *Výskum vlastností V-K kriedy* ... vyplynulo, že sama V-K krieda má na *Calandra granaria* L. hmyzohubné účinky, ktoré sa prejavujú v dehydratácii zrnojedov. Insekticídny účinok a tým aj mechanizmus pôsobenia V-K kriedy na zrnojedy vyplýva z jej fyzikálnych vlastností, ako je jej vysoká jemnosť, dobrá priľnavosť a dobrá adsorpčná schopnosť oproti vode. Tieto základné poznatky nám dali podnet na štúdium konkrétnych možností využitia fyzikálnych vlastností V-K kriedy v boji proti Calandra granaria L.

Z našich pokusov vyplynulo, že V-K krieda ako ochranný prostriedok skladovaného obilia proti zrnojedom vyhovuje po stránke svojej biologickej účinnosti všetkým podmienkam, ktoré sa vyžadujú od insekticídov používaných na asanáciu skladovaných zásob.

Najdôležitejšou vlastnosťou V-K kriedy v boji proti zrnojedom je okolnosť, že nám zaručuje trvalú ochranu obilia. Trvalosť ochrany spočíva jednak v dlhodobých účinkoch V-K kriedy, v čom predstihuje i reziduálne účinky chlorovaných aromatických uhľovodíkov, jednak v tom, že V-K krieda do značnej miery obmedzuje rozmnožovaciu schopnosť zrnojedov. Túto skutočnosť možno vysvetliť tým, že zrnojedy po ošetrení obilia V-K kriedou v krátkom čase uhynú, takže samičky môžu vyklásť iba nepatrnú časť svojich vajíčok. Okrem toho samičky pred nakladením vajíčok musia obilku najprv navŕtať. Avšak jemné častice V-K kriedy sa usadzujú i na ústne ústroje, takže tieto podobne ako končatiny nemôžu vykonávať svoju funkciu. Preto je navŕtanie obiliek znemožnené. V súvislosti s touto okolnosťou je aj ich požerová schopnosť veľmi malá. Malý počet zrnojedov, ktorý sa v obilí ošetrenom V-K kriedou vyliahne, je usmrtený skôr, ako môže dôjsť ku kladeniu vajíčok, takže ďalšie premnoženie zrnojedov je znemožnené. Treba poznamenať, že vysušovanie zrnojedov je tým rýchlejšie, čím je ich telo slabšie chitinizované, t. j. čím sú mladšie. V našom pozorovaní uhynuli mladé zrnojedy vždy do troch dní po prehryzení sa z obiliek.

Vzhľadom na to, že insekticídny účinok V-K kriedy spočíva v dehydratácii zrnojedov, je rýchlosť vysušovacieho účinku a tým aj ich usmrtenia závislá od vzdušnej vlhkosti. Preto v boji proti zrnojedom v skladovanom obilí pomocou V-K kriedy treba pripisovať vlhkostiam a teplotám veľký význam, lebo ony určujú mohutnosť vysušovacieho účinku určitého vzdušného priestoru. Na základe výsledkov našich pokusov možno povedať, že V-K krieda v boji proti zrnojedom dosahuje najlepšie výsledky vtedy, keď sa relatívna vlhkosť vzduchu v miestnosti skladovaného obilia pohybuje pod 75 %, teda pri vlhkosti ešte o 5 % vyššej, ako je stanovená prípustná hranica relatívnej vlhkosti vzduchu pre skladovanie obilia. Doba uhynutia zrnojedov v závislosti od vlhkostí pohybujúcich sa pod 75 % sa pohybovala od 4—10 dní. V prostredí s relatívnou vlhkosťou nad 75 % sa čas od ošetrenia obilia až po uhynutie zrnojedov silne predlžuje a pri 100 % relatívnej vlhkosti vzduchu k vysušovaniu zrnojedov neprichádza.

Za najvhodnejšiu dávku potrebnú pre usmrtenie zrnojedov možno považovať 0,2 % V-K kriedy v pomere k váhovému množstvu obilia.

V-K krieda v porovnaní s už dávnejšie skúšanými prípravkami s vysušujúcim účinkom (Naaki, jemne mletý morský piesok a pod.) má okrem predpokladanej neškodnosti pre ľudské zdravie i ďalšiu prednosť v lepšom účinku na zrnojedy, a to už pri 5 krát nižšom dávkovaní, ako sa používalo napr. pri Naaki.

Pre praktické použitie V-K kriedy na ošetrovanie obilia v sýpkach musia túto kompetentné ustanovizne ešte prešetriť z hľadiska pracovnej hygieny, hygieny výživy a z hľadiska jej vplyvu na technologické vlastnosti obilia.

Do redakcie došlo 16. februára 1956

LITERATÚRA

1. Brdička R., 1952, *Základy fysikální chemie*, 169—173, 353—362. — 2. Černý L., 1951, *Ouiloviny*, 131—235. — 3. Germar B., 1936, *Versuche zur Bekämpfung der Kornkäfers mit Staubmitteln*, Zeitschrift für angewandte Entomologie XXII, 603—630. — 4. Kunike G., 1937, *Beitrage zur Lebensweise und Bekämpfung des Kornkäfers Calandra granaria L. (Curculionidae)*, Zeitschrift für angewandte Entomologie XXIII, 303—326. — 5. Müller K., 1928, *Beitrage zur Kenntnis des Kornkäfers Calandra granaria L.*, Zeitschrift für angewandte Entomologie XIII, 313—374. — 6. Vašátko J., Križan V., 1953, *Výroba plavenej kriedy V-K z cukrovarníckeho saturačného kalu*, Chemické zvesti VII, 299—316. — 7. Weismann L., Drgoň Št., 1956, *Výskum V-K kriedy a možnosti jej použitia v ochrane rastlín*, Poľnohospodárstvo III, 314—324, Bratislava. — 8. Winburn T. F., 1952, *Fumigants and protectants for controling insects in stored grain*, Pest control, August, 9—11. — 9. Zwölfer W., 1932, *Metoden zur Regulierung von Temperatur und Luftfeuchtigkeit*, Zeitschrift für angewandte Entomologie XIX, 497—513.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕЛА В—К КАК ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ХЛЕБОЗАГОТОВОК ПЕРЕД АМБАРНЫМ ДОЛГОНОСИКОМ (CALANDRA GRANARIA L.)

Уже из предыдущей работы авторов „Исследование свойств мела В—К" вытекает, что чистый мел В—К имеет на Calandra granaria L. уничтожающее действие, которое проявляется в дегидратации амбарного долгоносика. Токсическое влияние и одно-

временный механизм действия мела В—К на Calandra granaria L. вытекает из её физических свойств, как: её большой мелкости, хорошей способности прилепляться и хорошей абсорбирующей способности по отношению к воде. Эти основные познания побудили нас к изучению конкретных возможностей использования физических свойств мела В—К в борьбе с Calandra granaria L.

Из сделанных нами экспериментов вытекает, что мел В—К как защитное средство хлебозаготовок в складах против Calandra granaria L. со стороны своего биологического влияния удовлетворяет всем условиям, предъявляемым инсектицидам, употребляемым для ассенизации складов зерна.

Важнейшим свойством мела В—К в борьбе с амбарным долгоносиком является то, что он обеспечивает нам продолжительную защиту хлеба. Продолжительность этой защиты состоит, с одной стороны, в длительном действии мела В—К, в чем превышает и долговременное действие хлорных ароматических углеводородов, и, с другой стороны, в том, что мел В—К в значительной степени ограничивает способность амбарного долгоносика к размножению. Это обстоятельство можем объяснить тем, что амбарные долгоносики после действия мела В—К на зерно в продолжение краткого времени гибнут, и, следовательно, самки могут класть только незначительную часть яичек. Кроме того, самки, прежде чем накласть яички, должны зёрнышко сначала просверлить. Однако, тонкие частицы мела В—К усаживаются и на устные органы, вследствие чего последние вместе с конечностями не могут выполнять свои функции. По этой причине просверление дырочки в зёрнышке оказывается невозможным. В связи с тем и их пожирательная способность является незначительной. Небольшое количество амбарных долгоносиков, которые вылупятся в хлебах, ассенизированных мелом В—К, погибают раньше, чем самка успеет класть яички, и тем дальнейшее размножение амбарных долгоносиков прекращается. Следует упомянуть, что высушивание амбарных долгоносиков проходит тем быстрее, чем слабее хитинизирован их организм, т. е. чем моложе они являются. При нашем наблюдении молодые амбарные долгоносики погибли всегда в течение трех дней после того, как они прогрызлись из зёрнышек.

В виду того, что токсическое действие мела В—К состоит в дегидратации амбарных долгоносиков, скорость высыхающего действия, а также умерщвление амбарных долгоносиков, зависит от влажности воздуха. Поэтому в борьбе с Calandra granaria L. в зерне в складах при помощи мела В—К необходимо приписывать большое значение влажности и температуре, так как они определяют силу высыхающего действия определенного воздушного простора. Исходя из результатов наших исследований, можно сказать, что мел В—К в борьбе с амбарными долгоносиками достигает самых лучших результатов тогда, когда относительная влажность воздуха в помещении, в котором находятся хлебозаготовки, ниже 75 %, т. е. при влажности еще на 5 % выше по сравнению с установленным допустимым лимитом относительной влажности воздуха для хлебозаготовок в складах. Время гибели амбарного долгоносика при влажности воздуха ниже 75 % колебалось от 4—10 дней. В среде с относительной влажностью выше 75 % время от действия мела В—К на зерно вплоть до гибели амбарных долгоносиков сильно продлевается и при 100 % относительной влажности воздуха высыхание амбарных долгоносиков не осуществляется.

Оптимальным количеством для умерщвления амбарных долгоносиков можно считать 0,2 % мела В—К в отношении к весовому количеству зерна.

Мел В—К по сравнению с заранее исследованными препаратами с высыхающим действием (Нааки, мелко молотый морской песок, и т. п.) имеет, кроме того, что он безвреден для человеческого здоровья, и то преимущество, что мел В—К лучше действует на Calandra granaria L. даже при дозировании в 5 раз меньше, чем у препарата Нааки.

Для практического употребления мела В—К для защиты зерна в амбарах необходимо еще проверить мел В—К соответствующими учреждениями как с точки зрения торговой гигиены, гигиены питания, так и с точки зрения ее влияния на технологические свойства зерна.

Лаборатория защиты растений Словацкой Академии наук в Иванке при Дунае

FORSCHUNG ÜBER V-K KREIDE ALS SCHUTZMITTEL DES GELAGERTEN GETREIDES GEGEN DEN KORNKÄFER (*CALANDRA GRANARIA* L.)

Aus der früheren Arbeit der Autoren *Forchung über V-K Kreide und Möglichkeiten ihrer Verwendung in Pflanzenschutz* ging hervor, dass die V-K Kreide allein eine insektentötende Wirkung ausübt, die sich in der Dehydratation des Kornkäfers äussert. Die insektizide Wirkung und somit auch der Mechanismus des Einflusses der V-K Kreide auf den Kornkäfer üben die fysikalischen Eigenschaften, sowie der grosse Feinheitsgrad, die gute Anhaftungsfähigkeit und die guten Adsorbtionseigenschaften dem Wasser gegenüber aus. Die Kenntnis dieser Grundlagen gaben den Impuls zum Studium der konkreten Möglichkeiten einer Ausnützung der physikalischen Eigenschaften der V-K Kreide im Kampf gegen *Calandra granaria* L.

Unsere Versuche liessen die Schlussfolgerung zu, dass die V-K Kreide als Schutzmittel des gelagerten Getreides gegen den Kornkäfer vom Standpunkt der biologischen Wirkung allen Anforderungen entspricht, die man von einem Insektizid erwartet, dass die Asanation der gelagerten Vorräte erledigt.

Die wichtigste Eigenschaft der V-K Kreide im Kampf gegen den Kornkäfer ist der Umstand, dass dieses Mittel, einen dauernden Schutz des Getreides verbürgt. Die Dauer der Schutzwirkung beruht teils in der langanhaltenden Wirkung der V-K Kreide, in welcher Eigenschaft sie sogar die residuelle Wirkung der chlorierten Kohlenhydrate übertrifft, teils darauf, dass die V-K Kreide die Vermehrungsfähigkeit des Kornkäfers beschränkt. Dies ist erklärlich aus dem Umstand, dass der Kornkäfer in mit V-K Kreide behandeltem Getreide nach kurzer Zeit umkommt, sodass die Weibchen nur einen Bruchteil ihrer Eier ablegen können. Die Weibchen müssen vor der Eierablage das Getreidekorn erst anbohren. Die feinen Teilchen der V-K Kreide setzen sich aber an Mundwerkzeugen fest, sodass diese, ebenso wie die Gliedmassen ihre Funktion nicht mehr ausüben können. Das Anbohren der Getreidekörner ist hiemit unmöglich gemacht. Im Zusammenhang damit ist auch das Frassvermögen sehr gering. Die kleine Anzahl der Kornkäfer, die in mit V-K Kreide behandelten Getreide ausschlüpfen, wird früher abgetötet als die Eiablage eintreten könnte, sodass eine weitere Vermehrung des Kornkäfers nicht möglich ist. Es sei noch vermerkt, dass die Austocknung der Kornkäfer umso schneller erfolgt, je schwächer der Körper chitinisiert ist, d. h. je jünger die Individuen sind. Nach unseren Feststellungen verendeten die jungen Kornkäfer jedesmal im Laufe von drei Tagen nach dem Ausschlüpfen aus dem Getreidekorn.

Mit Rücksicht darauf, dass die insektizide Wirkung der V-K Kreide in der Dehydratation des Kornkäfers beruht, ist die Dauer der Ausschlüpfung und somit auch das Verenden des Kornkäfers von der Luftfeuchtigkeit abhängig. Einen grossen Einfluss müssen wir daher im Kampf gegen den Kornkäfer in gelagertem Getreide gerade der Feuchtigkeit und Wärme einräumen, da diese Faktoren die Mächtigkeit der austrocknenden Wirkung eines Luftraumes bestimmen. Auf Grund unserer Versuchsergebnisse kann man konstatieren, dass die besten Ergebnisse im Kampf gegen den Kornkäfer mit V-K Kreide erzielt werden können, wenn die relative Luftfeuchtigkeit des Getreidelageraumes sich bis 75 % bewegt, also bei einer Feuchtigkeit, die um 5 % höher ist als der festgesetzte Grenzwert der relativen Luftfeuchtigkeit in Getreidelagerräumen. In Abhängigkeit von der Feuchtigkeit bewegt sich die Verendungsdauer des Kornkäfers zwischen 4—10 Tagen. Bei einer Luftfeuchtigkeit von über 75 % verlängert sich der Zeitpunkt des Verendens der Kornkäfer sehr bedeutend und bei 100 % Luftfeuchtigkeit erfolgt die Austocknung nicht mehr.

Die geeigneteste Gabe, die zur Tötung des Kornkäfers nötig ist, beträgt 0,2 % V-K Kreide im Verhältnis zum Gewicht des Getreides.

Im Vergleich zu anderen, schon vor längerer Zeit verwendeten Mitteln (Naaki, feinst gemahlener Seesand etc.), mit austrocknender Wirkung und vorausgesetzten Unschädlichkeit für die menschliche Gesundheit hat die V-K Kreide einen weiteren Vorzug, der sich in einem besseren Erfolg, noch dazu bei einer kleineren Gabe, die 5 mal geringer ist als zum Beispiel bei der Verwendung des Naaki, äussert.

Die praktische Verwendung der V-K Kreide zur Behandlung von Getreide in Speichern setzt voraus, dass die kompetenten Stellen vom Standpunkt der Arbeits- und der Ernährungshygiene erforschen, in wie fern die Behandlung die technologischen Eigenschaften des Getreides beeinflussen.

Laboratorium für Pflanzenschutz der Slowakischen Akademie der Wissenschaften in Ivanka a. d. Donau

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 6, 1956

ANALÝZA NIEKTORÝCH SORT KORENINOVEJ PAPRIKY Z HĽADISKA FOTOPERIODICKEJ REAKCIE

АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ КРАСНОГО ПЕРЦА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ФОТОПЕРИОДИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ

ANALYSE EINIGER SORTEN VON GEWÜRZPAPRIKA VOM STANDPUNKTE DER PHOTOPERIODISCHEN REAKTION

Jozef B o h á č

Katedra rastlinnej výroby, Agronomická fakulta Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre

ÚVOD — VYMEDZENIE PROBLEMATIKY

Koreninová paprika je v našich pestovateľských podmienkach plodinou s pomerne dlhou vegetačnou dobou. Jej vývojový cyklus je dlhší ako obdobie medzi poslednými jarnými a prvými silnejšími jesennými mrazmi. Preto priesady najprv predpestujeme v pareniskách a len po jarných mrazoch ich vysádzame na pole. Paprika ako teplomilná plodina je totiž chúlostivá na nižšie teploty a už pri teplotách —2, —3 °C zamrzne. No aj pri takomto spôsobe pestovania často na jeseň zamrznú posledné plody, a to najmä vtedy, keď sa či už vplyvom agrotechniky alebo klimatických pomerov citeľne oddiali vegetačná doba a skoro sa dostavia silnejšie jesenné mrazy. Aj voľba nevhodnej sorty s dlhou vegetačnou dobou spôsobuje v severnejších pestovateľských oblastiach značné straty na úrode.

Z uvedeného vyplýva, že prax potrebuje skoršie úrodné sorty a takú agrotechniku, ktorá urýchľuje vegetačnú dobu tejto plodiny.

Rýchle ukončenie vývojového cyklu podmieňuje rýchly prechod jednotlivými vývojovými štádiami.

PREHĽAD LITERATÚROU

Otázkou vývojových štádií u papriky sa zo zahraničných autorov zaoberali hlavne Kružilin a Ervald [1954/6], ktorí na svojom pokusnom materiáli zistili, že:

1. jarovizácia papriky začína klíčením semena a končí fázou klíčnych lístkov. Optimálna teplota pre priebeh jarovizačného štádia je 20—22 °C;

2. od začiatku objavenia sa 1. páru listov po objavenie sa 3. páru listov prebieha svetelné štádium. Optimálne podmienky sú 12—15 hod. deň pri teplote 22—25 °C.

Americkí autori podľa Mostovoja [1942] zistili, že teplota a denné svetlo

ovplyvňujú kvitnutie papriky takto: doba kvitnutia sa zrýchľuje za teplého počasia a krátkeho dňa. Pri teplote 10—13 °C paprika kvitne za 135 dní po zasiati a pri teplote 35—40 °C kvitne už za 55 dní po zasiati. Keď sa nechá na svetle len 10 hodín denne, kvitne už o 10 dní skôr ako pri 14 hodinovom osvetlení. Keď bola paprika osvetlená ešte aj okrem denného svetla, kvitla až o 10 dní neskôr oproti kontrole pri normálnom osvetlení.

Fedin [1953] zistil, že paprika reaguje na krátky deň v Leningradskej oblasti len vo veku od 20—30 do 55—75 dní.

Auchter a Harley [1924] osvetľovali papriku rôznu dobu a zistili, že im táto zakvitla súčasne ako pri 12—15 hod. dni, tak aj pri nepretržitom osvetlení.

Deats [1925] doplnil osvetlenie papriky zo 16 hodín na 23 hodín. Zistil, že táto mu zakvitla takmer súčasne s kontrolou (v prirodzenom dni). Kontrola však mala viac kvetov. Rastliny, ktoré sa ešte doplnene osvetľovali, rástli veľmi intenzívne.

Cochran [1932] zistil, že v niektorom prípade pri doplňovaní osvetlenia v zimných mesiacoch opadávajú plody a značne sa znižuje úroda.

Ramaley [1934] pri pokusoch s Capsicum frutescens pri doplnkovom osvetlení zo 17 hod. na 22 hod. zistil, že oproti kontrole sa urýchľuje doba kvitnutia.

Uvedený prehľad výsledkov prác v otázke vývojových štádií a v otázke reakcie papriky na rozličnú dobu osvetlenia hovorí, že autori pracovali s rôznymi druhmi a sortami papriky a za rôznych podmienok, a preto často dospeli k protichodným uzáverom.

Viacerí autori pracovali so zeleninovou paprikou (var. grossum) a výsledky pozorovaní sa vzťahujú na túto papriku.

Preto bolo treba sa zaoberať výskumom našich sort koreninovej papriky z tohto hľadiska.

VLASTNÁ PRÁCA A VÝSLEDKY

Autor robil r. 1955 pokus pri rozličnej dobe osvetľovania priesad 5 sort koreninovej papriky (var. longum), ktoré sa na Slovensku bežne pestujú a zisťoval vplyv dĺžky osvetlenia na ich zakvitanie.

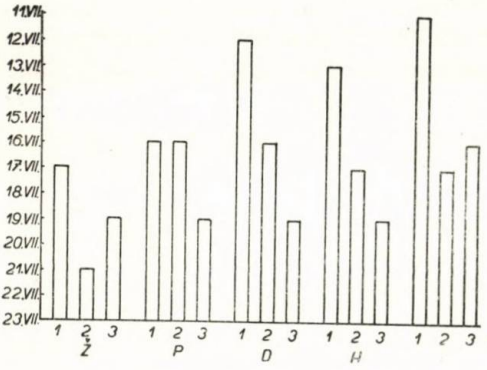
Pokusy sa robili s týmito sortami: Žitavská krajová (*Ž*), Považská krajová (*P*), Dunajská krajová (*D*), Slovenská ostrá (*O*), Hurbanovská krajová (*H*).

Sorta Žitavská krajová (*Ž*) je hrubostenná paprika so vzpriamenými plodmi. Pestuje sa najviac v Požitaví. Považská krajová (*P*) je tiež hrubostenná paprika, ale s visiacimi plodmi. Pestuje sa najviac na dolnom Považí. Dunajská krajová (*D*) je hrubostenná paprika so vzpriamenými plodmi na rastline. Má najdlhšiu vegetačnú dobu. Pestujeme ju hlavne v najjužnejších oblastiach juhozápadného Slovenska popri Dunaji. Slovenská ostrá (*O*) paprika má štipľavé previsnuté plody. Pestujeme ju len na menších plochách, keďže konzum sa orientuje na používanie sladkej papriky.

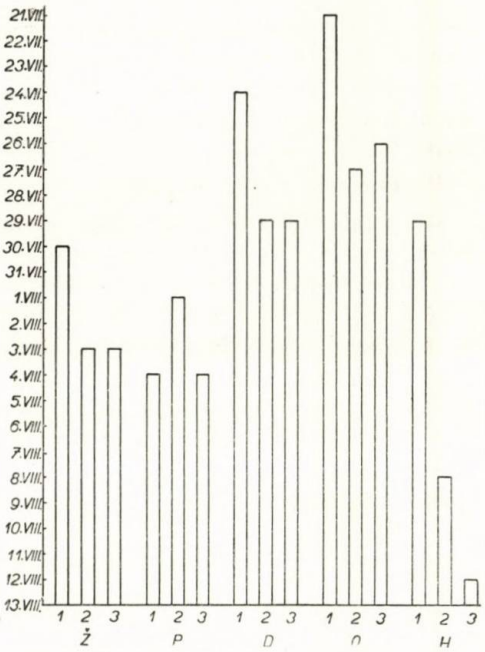
Hurbanovská krajová (*H*) je tenkostenná paprika s dlhými typickými plodmi. Pestujeme ju najmä v obvode Hurbanova.

Všetkých 5 sort sme vysiali siacim strojčekom do teplého pareniska v smere dlhšej strany pareniska. Parenisko sme rozdelili na tri časti a každá bola rôznu dobu osvetlená. Príprava pareniska, zeme, zavlažovanie a vetranie bolo obvyklé ako pri normálnom pestovaní papriky len s tým rozdielom, že sme priesady zavlažovali a vetrali len v čase osvetlenia.

Sorty sme vysiali 20. mája. Keď priesady mali v prevažnej väčšine vyvinuté klíčiace lístky, začali sme s regulovaním osvetlenia. Jednu časť pareniska sme ponechali pod sklom a nezatienenú aj v noci, druhú časť sme ponechali tiež pod sklom, ale okná sme zakrývali dvojitou hustou slamenou rohožou od 14. do 17. hod., čím sme dosiahli 15 hod. osvetlenie a tretiu časť pareniska sme



Obr. 1. Začiatok zakvitania 5. sort kor. papriky (1=10 hod. osvetlenie, 2=13 hod. osvetlenie, 3=normál. osvetlenie)



Obr. 2. Priemerná doba zakvitania (X) 5.sort kor. papriky (1=10 hod. osvetlenie,2=13 hod. osvetlenie, 3=normál, osvetlenie)

ponechali pod sklom a prikrývali podobnými rohožami v čase od 17. hod. do 7. hod. ráno, čím sme dosiahli 10 hod. osvetlenie. Pri pokuse sa nebral ohľad na mesačný svit, ako ani na to, že variant 15 hod. osvetlenia bol zatemnený v čase väčšej svetelnej intenzity ako variant 10 hod. osvetlenia. Stalo sa tak pre technické príčiny. Osvetlenie sme riadili od 30. mája do 21. júna (tab. 1).

21. júna mali priesady viac ako 3 páry pravých listov a začali sme ich vysádzať. Každý variant sme vysádzali na samostatnú plochu vedľa seba na rovnaký pozemok vždy po 200 rastlín (1 sorta 40 rastlín). Sadili sme do sponu 50×40 cm po 2 rastliny do hniezda. Vysádzali sme na pozemok Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre. Porast sme nemuseli podsádzať. Priesady sa dobre

Tabuľka 1

Dĺžka osvetlenia jednotlivých variantov pokusu v čase od 30. V. do 21. VI.

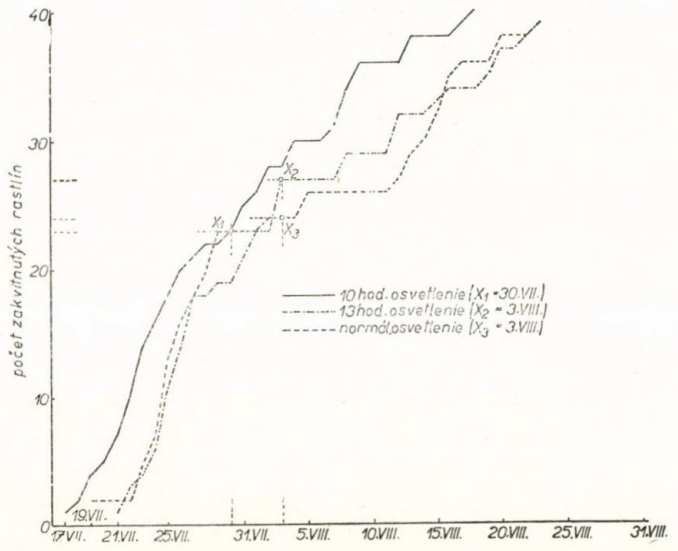
Variant	30. V.	21. VI.	Priemer
normálne osvetlenie (kontrola)	15 hod. 47 min.	16 hod. 9 min.	15 hod. 58 min.
13 hod. osvetlenie	12 hod. 47 min.	13 hod. 9 min.	12 hod. 58 min.
10 hod. osvetlenie	10 hod. 0 min.	10 hod. 0 min.	10 hod. 0 min.

ujali. Celý pokus sme ošetrovali tak, že sme tento za vegetáciu 4 krát ručne okopali. Každú okopávku sme urobili za 1 deň, a to u všetkých variantov.

11. VII. sme zistili prvé dve rastliny, ktoré mali po 1 roztvorenom kvete. Od toho dňa sme denne sledovali porast a zaznamenávali počet rastlín, ktoré zakvitli.

Postup zakvitania rastlín je na tab. 2.

Už z tabuľky vidieť, že celkové skrátené 10 hod. osvetlenie koreninovej papriky urýchľuje začiatok zakvitania rastlín. Tak sorta *Ž* začala kvitnúť o dva dni skôr oproti kontrole pri 10 hod. osvetlení a o 3 dni skôr pri 10 hod. osvetlení oproti 13 hod. osvetleniu. Sorta *P* zakvitla skôr o 3 dni oproti kontrole v obidvoch prípadoch skráteného osvetlenia. Sorta *D* o týždeň skôr pri 10 hod. a o 3 dni skôr pri 13 hod. osvetlení oproti normálnemu osvetleniu. Sorta *O*



Obr. 3. Priebeh zakvitania sorty Ž./1=10 hod. osvetlenie (X_1 = 30. VII.), 2=13 hod. osvetlenie (X_2=3. VIII.), 3=normálne osvetlenie (X_3=3. VIII.)

Tabuľka 2

Postup zakvitania rastlín 5 sort koreninovej papriky pri rôznom osvetlení

Deň	10 hod. osvetlenie					13 hod. osvetlenie					normálne osvetlenie				
	Ž	P	D	H	O	Ž	P	D	H	O	Ž	P	D	H	O
	Počet zakvitnutých rastlín														
11/VII					2										
12/VII			1		3										
13/VII			3	1	9										
14/VII			5	2	13										
15/VII			5	3	16										
16/VII		1	8	4	18		1	2							1
17/VII	1	1	8	5	19		1	3	1	2					3
18/VII	2	1	11	6	21		2	4	3	4					3
19/VII	4	2	12	8	23		3	5	3	6	2	2	1	1	6
20/VII	5	2	14	11	23		5	5	5	10	2	2	2	1	6
21/VII	7	2	18	13	23	1	7	9	7	15	2	3	5	1	12
22/VII	10	5	19	14	24	3	10	11	8	17	2	3	6	1	16
23/VII	14	5	22	16	24	4	11	13	8	19	5	5	8	1	18
24/VII	16	6	22	17	24	6	12	17	9	20	7	6	10	1	21
25/VII	18	8	23	18	26	11	13	22	9	20	13	13	11	4	26
26/VII	20	12	25	22	29	14	15	22	10	22	16	14	14	5	28
27/VII	21	15	27	24	32	18	17	23	10	25	18	16	17	6	30
28/VII	22	16	28	24	34	18	17	23	10	27	20	19	18	8	30
29/VII	22	17	28	24	36	19	17	24	10	29	23	22	19	9	31
30/VII	23	19	31	24	38	19	19	25	11	31	23	23	20	9	32
31/VII	25	22	32	25	38	21	21	25	11	31	23	23	21	9	32
1/VIII	26	24	34	27	39	23	24	25	12	31	23	24	21	9	33
2/VIII	28	25	37	28	39	23	26	25	14	31	24	24	22	9	33
3/VIII	28	25	37	29	39	27	27	25	14	31	24	24	22	11	33
4/VIII	30	25	37	29	39	27	27	25	15	31	24	25	22	11	33
5/VIII	30	25	37	29	39	27	27	25	15	31	26	25	24	11	33
6/VIII	30	25	37	29	39	27	27	25	15	32	26	25	24	11	33
7/VIII	31	25	37	29	39	27	27	25	15	32	26	25	24	11	33
8/VIII	34	25	37	29	39	29	27	26	16	32	26	25	25	11	33
9/VIII	36	25	37	29	40	29	27	26	16	33	26	25	26	12	33
10/VIII	36	25	37	29		29	27	26	17	33	26	25	26	12	33
11/VIII	36	25	37	29		29	27	27	17	35	26	25	26	12	33
12/VIII	36	25	37	29		32	27	28	17	36	27	25	26	12	33
13/VIII	38	25	37	29		32	28	28	18	36	29	25	26	12	33
14/VIII	38	25	37	29		32	28	28	20	36	30	25	26	14	34
15/VIII	38	27	37	29		33	28	30	22	36	32	25	26	16	35
16/VIII	38	27	37	31		34	28	30	23	36	35	26	26	17	35
17/VIII	39	28	38	31		34	29	32	25	37	36	28	26	20	35
18/VIII	40	30		32		34	30	33	25		36	28	26	22	35
19/VIII		32		34		35	30		26		36	28	26	24	35
20/VIII		32		34		37	30		28		38	28	26	25	36
21/VIII		32		34		37	30		30		38	30	27	27	36
22/VIII		32		35		38	32		33		38	32	27	30	37
23/VIII		35		35		39	32		34		39	33	28	32	
24/VIII		35		35			33		35			34		32	
25/VIII		35		35			33		35			34		32	
26/VIII		36		36			33		35			34		34	
27/VIII							34		36			34			
28/VIII												36			

o 5 dní skôr pri 10 hod. osvetlení oproti kontrole a o 1 deň neskoršie pri 13 hod. osvetlení oproti kontrole. Sorta *H* o 6 dní skôr pri 10 hod. a o 2 dni skôr pri 13 hod. osvetlení oproti kontrole (normálne osvetlenie). (Pozri grafické znázornenie začiatku zakvitania.)

Poradie začiatku zakvitania rastlín u 5 sort je takéto:

Ž: 1. 10 hod. osvetlenie, 2. normálne osvetlenie, 3. 13 hod. osvetlenie;

P: 1. 10 hod. osvetlenie, 13 hod. osvetlenie, 2. normálne osvetlenie;

D: 1. 10 hod. osvetlenie, 2. 13 hod. osvetlenie, 3. normálne osvetlenie;

O: 1. 10 hod. osvetlenie, 2. normálne osvetlenie, 3. 13 hod. osvetlenie;

H: 1. 10 hod. osvetlenie, 2. 13 hod. osvetlenie, 3. normálne osvetlenie.

U všetkých sort 10 hod. skrátené osvetlenie urýchlilo začiatok kvitnutia. Skrátené 13 hod. osvetlenie urýchlilo kvitnutie len v 3 prípadoch.

Ďalej z tabuľky vyplýva, že rôzne sorty reagujú na to isté osvetlenie rôzne, pričom pri 10 hod. osvetlení sú najväčšie rozdiely medzi sortami na začiatku zakvitania a najmenšie rozdiely na začiatku zakvitania sú pri normálnom osvetlení.

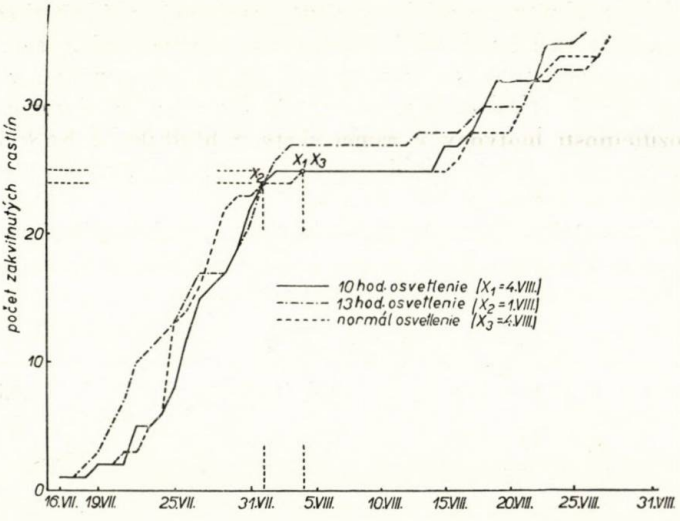
Tabuľka 3

Osvetlenie					
10 hodinové		13 hodinové		normálne	
Sorty	Rozdiel v zakvitaní v dňoch	Sorty	Rozdiel v zakvitaní v dňoch	Sorty	Rozdiel v zakvitaní v dňoch
Ž — P	1	Ž — P	5	Ž — P	0
Ž — D	5	Ž — D	5	Ž — D	0
Ž — O	6	Ž — O	4	Ž — O	3
Ž — H	4	Ž — H	4	Ž — H	0
P — D	4	P — D	0	P — D	0
P — O	5	P — O	1	P — O	3
P — H	3	P — H	1	P — H	0
D — O	1	D — O	1	D — O	3
D — H	1	D — H	1	D — H	0
O — H	2	O — H	0	O — H	3
Celkove rozdiel	1—6 dní	Celkove rozdiel	0—5 dní	Celkove rozdiel	0—3 dni

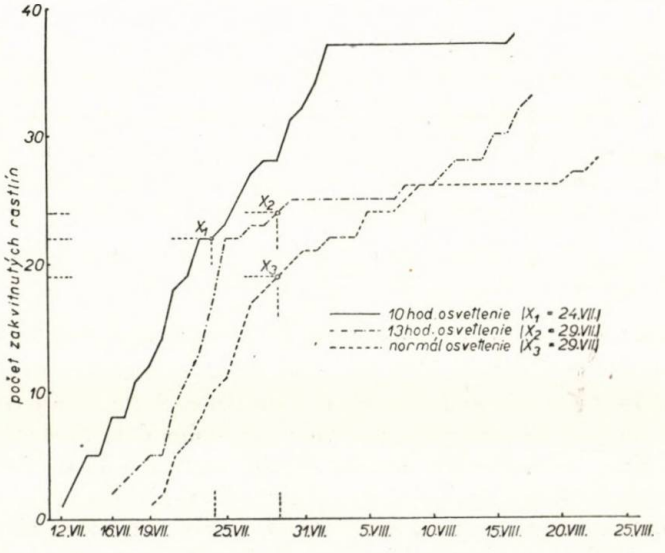
Pri normálnom osvetlení sú rozdiely v začiatkoch zakvitania len medzi sortou *O* a ostatnými sortami. Treba poznamenať, že sorta *O* sa k nám dostala najneskôr. Pestujeme ju len od r. 1951.

Denným pozorovaním porastov pokusných sort a ich variantov sme zistili denné prírastky rozkvitnutých rastlín v čase od 11. VII. do 28. VIII.

Aby sme mohli dokázať urýchlenie alebo oneskorenie kvitnutia jednotlivých variantov osvetlenia príslušných sort, zostavili sme variačné rady pre výpočet



Obr. 4. Priebeh zakvitania sorty P. (1=10 hod. osvetlenie (X_1= 4. VIII.) 2=13 hod. osvetlenia (X_2=1. VIII.) 3=normálne osvetlenie (X_3 = 4. VIII.)



Obr. 5. Priebeh zakvitania sorty D./1=10 hod. osvetlenia (X_1 = 24. VII.) 2=13 hod. osvetlenia (X_2 = 29. VII.) 3=normálne osvetlenie (X_3 = 29. VII.)

priemernej doby rozkvitnutia celého variantu osvetlenia príslušnej sorty. U každého variantu sme začali rad od jednotky a po vypočítaní X sme prepočtom zistili priemernú dobu zakvitnutia variantov. Niektoré X neboli v rade zastúpené, preto sme ich do tabuľky nedávali. Hodnoty s a v sú pomerne vysoké, čo svedčí o rozdielnosti biotypov v rámci sorty z hľadiska doby kvitnutia, a najmä aj tá okolnosť, že v období medzi 4.—16. VIII. väčšina sort prestala kvitnúť pre studené a daždivé počasie.

V nasledujúcich tabuľkách uvádzame číselný výsledok výpočtov priemernej doby zakvitnutia jednotlivých variantov podľa sort, grafické znázornenie, ako aj tabuľku preukaznosti rozdielov týchto hodnôt.

Tabuľka 4

Porovnanie x, s a v; (priemerná doba zakvitania variantov jednotlivých sort)

Sorta	Variant	X	Dňa	Počet dní od začiatku pozorovania 1. kvetu (11. VII.)	s	v %
Ž	10 hod.	13,45	30. VII.	20	8,68	64,53
	13 „	13,25	3. VIII.	26	9,87	74,49
	norm.	15,30	3. VIII.	34	10,49	68,56
P	10 hod.	19,00	4. VIII.	35	11,72	61,68
	13 „	16,08	1. VIII.	32	11,54	71,76
	norm.	16,22	4. VIII.	35	12,81	78,97
D	10 hod.	12,50	24. VII.	24	7,47	59,76
	13 „	13,12	29. VII.	29	10,22	77,89
	norm.	10,92	29. VII.	29	8,64	79,12
O	10 hod.	10,32	21. VII.	21	7,29	70,63
	13 „	10,10	27. VII.	27	8,00	79,20
	norm.	10,83	26. VII.	26	8,75	80,79
H	10 hod.	16,41	29. VII.	29	12,05	73,43
	13 „	22,91	8. VIII.	39	13,16	57,44
	norm.	24,55	12. VIII.	43	11,31	46,06

Z uvedenej tabuľky preukaznosti rozdielov priemernej doby zakvitania variantov jednotlivých sort vyplýva, že sorta *Ž* pri rôznom osvetlení nekvitla preukazne skoršie pri skrátenom dni oproti kontrole. Sorta *P* v tomto pokuse neprejavovala urýchlenie kvitnutia vplyvom kratšieho dňa. Sorta *D* zakvitla preukazne skôr pri 10 hod. osvetlení než pri 13 hod. a skôr pri 10 hod. dni ako pri normálnom. Pri 13 hod. dni neprejavovala skrátenie priemernej doby zakvitnutia oproti normálnemu dňu. Sorta *O* kvitla preukazne skôr pri 10 hod. dni ako pri 13 hod. a skôr pri 10 hod. dni než pri normálnom. 13 hod. deň neskrátil priemernú dobu zakvitania oproti normálnemu dňu.

Sorta *H* prejavila v pokuse preukazné skrátenie priemernej doby zakvitania

Tabuľka 5

Preukaznosti rozdielov

Sorta	Porovnané varianty	d	t	P = 0,05
Ž	10 — 13 hod.	4	1,98	1,99
	10 — norm.	4	1,88	1,99
	13 — norm.	0	—	1,99
P	10 — 13 hod.	3	1,08	2,00
	10 — norm.	0	—	1,99
	13 — norm.	3	1,03	2,00
D	10 — 13 hod.	5	2,33	2,00
	10 — norm.	5	2,47	2,00
	13 — norm.	0	—	2,01
O	10 — 13 hod.	6	3,44	1,99
	10 — norm.	5	2,73	1,99
	13 — norm.	1	0,51	1,99
H	10 — 13 hod.	10	3,37	1,99
	10 — norm.	14	5,05	2,00
	13 — norm.	4	1,37	2,00

pri 10 hod. dni oproti 13 hod. osvetleniu a taktiež kvitla skôr pri 10 hod. dni v porovnaní s normálnym osvetlením. 13 hod. deň neskrátil priemernú dobu zakvitania oproti normálnemu dňu.

Keď skúmame ako reagujú jednotlivé sorty na rovnaké osvetlenie zistíme, že sa chovajú rôzne:

Tabuľka 6

Osvetlenie	Porovnané sorty	d	t	P = 0,05
10 hod.	Ž — P	5	2,10	1,99
	Ž — D	6	3,29	1,99
	Ž — O	9	5,05	1,99
	Ž — H	1	0,41	1,99
	P — D	11	4,80	1,99
	P — O	14	6,19	1,99
	P — H	6	2,15	1,99
	D — O	3	1,80	1,99
	D — H	5	2,14	1,99
	O — H	8	3,47	1,99

Tak sorta *Ž* pri 10 hod. dni zakvitá preukazne skôr ako sorta *P* a neskôr ako sorta *D* a *O*. Sorta *Ž* a *H* zakvitajú takmer súčasne. Sorta *P* je v zakvitaní ne-

skoršia než šorty *D*, *O* a *H*. Sorta *D* zakvitá takmer súčasne ako sorta *O*. Sorta *D* zakvitá skôr ako sorta *H* a sorta *O* tiež preukazne skôr ako sorta *H*.

Pri 13 hod. dni sorta *Ž* zakvitá takmer súčasne so sortou *P*, je preukazne v tejto vlastnosti neskoršia ako sorta *D* a sorta *O*. Zakvitá takmer súčasne so sortou *H*. Sorta *P* zakvitá pri 13 hod. osvetlení takmer súčasne so sortou *D*, je preukazne skoršia ako sorta *H* a neskoršia ako sorta *O*.

Tabuľka 7

Osvetlenie	Porovnané sorty	d	t	P = 0,05
13 hod.	Ž — P	2	0,79	1,99
	Ž — D	5	2,10	1,99
	Ž — O	7	3,43	1,99
	Ž — H	5	1,85	1,99
	P — D	3	1,13	2,00
	P — O	5	2,11	2,00
	P — H	7	2,38	2,00
	D — O	2	0,90	2,00
	D — H	10	3,55	2,00
	O — H	12	4,72	1,99

Sorta *D* zakvitá takmer súčasne so sortou *O* a je v tejto vlastnosti preukazne skoršia než sorta *H*.

Sorta *O* pri tomto osvetlení je skoršia ako sorta *H*.

Pri normálnom osvetlení kvitnú jednotlivé sorty ako je uvedené v tab. 8.

Tabuľka 8

Osvetlenie	Porovnané sorty	d	t	P = 0,05
normálne	Ž — P	1	0,37	1,99
	Ž — D	5	2,17	2,00
	Ž — O	8	3,70	1,99
	Ž — H	9	3,57	1,99
	P — D	6	2,24	2,00
	P — O	9	3,51	1,99
	P — H	8	2,78	2,00
	D — O	3	1,38	2,00
	D — H	14	5,55	2,00
	O — H	17	7,08	2,00

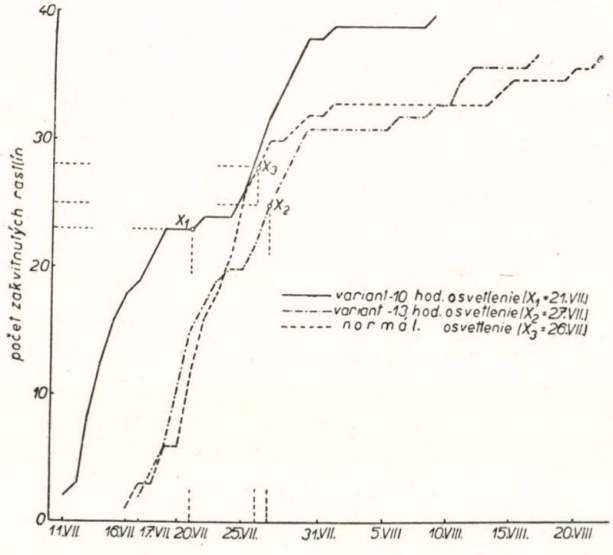
Pri tomto osvetlení sorta *Ž* zakvitá takmer súčasne so sortou *P*, je v tejto vlastnosti preukazne skoršia ako sorta *H* a neskoršia ako sorty *O* a *D*. Sorta *P* je skoršia ako sorta *H* a neskoršia ako sorta *O* a *D*. Sorta *D* a sorta *O* pri tomto osvetlení zakvitá takmer súčasne. Sorta *H* je preukazne neskoršia v zakvitaní než sorty *D* a *O*.

Keď porovnávame dvojice sort pri rôznom osvetlení zistíme, že niekedy si sorty vymenia poradie v rámci dvojice pri rôznom osvetlení z hľadiska skorosti zakvitania. Obyčajne si však poradie skorosti zachovajú (tab. 9).

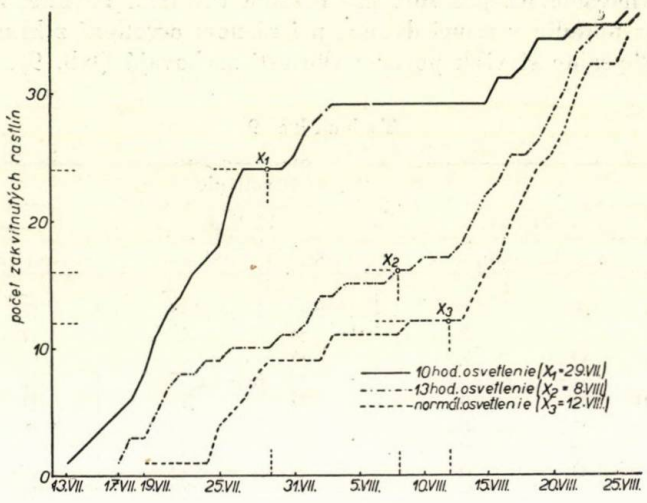
Tabuľka 9

Dvojice	Osvetlenie					
	10 hod.		13 hod.		normálne	
	skoršia	neskoršia	skoršia	neskoršia	skoršia	neskoršia
Ž — P	Ž	P	nie je rozdiel		Ž	P
Ž — D	D	Ž	D	Ž	D	Ž
Ž — O	O	Ž	O	Ž	O	Ž
Ž — H	nie je rozdiel		nie je rozdiel		Ž	H
P — D	D	P	D	P	D	P
P — O	O	P	O	P	O	P
P — H	H	P	P	H	P	H
D — O	O	D	nie je rozdiel		nie je rozdiel	
D — H	D	H	D	H	D	H
O — H	O	H	O	H	O	H

Na grafickom znázornení priebehu zakvitania a priemerných hodnôt doby zakvitania vidieť názorne ako sa chová tá ktorá sorta pri rôznom osvetlení. V období medzi 4.—16. VIII. väčšina sort prestala zakvitať pre studené a dažďivé počasie.



Obr. 6. Priebeh zakvitania sorty O. /1=variant — 10 hod. osvetlenie ($X_1 = 21.$ VII.), 2=variant — 13 hod. osvetlenie ($X_2 = 27.$ VII.) 3=normálne osvetlenie ($X_3 = 26.$ VII.)



Obr. 7. Priebeh zakvitania sorty H. /1=10 hod. osvetlenie ($X_1 = 29.$ VII.) 2=13 hod. osvetlenie ($X_2 = 8.$ VIII.) 3=normálne osvetlenie ($X_3 = 12.$ VIII.)

ZÁVER

Pokus o vplyve rôzneho osvetlenia priesad 5 krajových sort koreninovej papriky poskytol tieto výsledky:

1. 10 hod. deň urýchlil začiatok zakvitania u všetkých sort od 2—7 dní oproti normálnemu osvetleniu.

13 hod. osvetlenie urýchlilo začiatok zakvitania u troch sort od 2—3 dní. U 2 sort sa vplyvom 13 hod. dňa neprejavilo urýchlenie začiatku zakvitania oproti kontrole.

2. Najväčšie časové rozdiely medzi sortami na začiatku zakvitania boli pri 10 hod. dni (1—6 dní), menšie rozdiely sa prejavili pri 13 hod. dni (0—5 dní) a najmenšie rozdiely pri normálnom dni (0—3 dni), a to len medzi sortou *O* a ostatnými sortami.

3. Priemerná doba zakvitania (X) sa pohybovala u sort:

pri 10 hod. dni v medziach od 21. VII. — 4. VIII.,
pri 13 hod. dni v medziach od 27. VII. — 8. VIII.,
pri normálnom dni v medziach od 26. VII. — 12. VIII.

4. Od objavenia sa prvého kvetu (11. VII.) po priemernú dobu zakvitania bolo treba u pokusných sort:

pri 10 hod. dni — 11—25 dní,
pri 13 hod. dni — 17—29 dní,
pri normálnom dni — 16—33 dní.

5. 10 hod. deň urýchlil preukazne priemernú dobu zakvitania oproti normálnemu dňu u 3 sort (*D*, *O*, *H*). U sort *Ž*, *P* nebol preukazný rozdiel.

13 hod. deň neurýchlil preukazne priemernú dobu zakvitania oproti normálnemu dňu ani u jednej sorty.

6. Sorty reagovali na to isté osvetlenie vo väčšine prípadov rôzne. Rozdiely v priemernej dobe zakvitania u skúmaných sort boli preukazné z 10 porovnávaných dvojíc, pri 10 hod. osvetlení u 8 porovnávaných dvojíc, pri 13 hod. osvetlení u 6 porovnávaných dvojíc a pri normálnom osvetlení u 8 porovnávaných dvojíc.

7. Poradie včasnosti si sorty zaradené do 10 porovnávaných dvojíc zachovali u všetkých variantov osvetlenia v 6 dvojiciach. U 3 dvojíc sa zachované poradie včasnosti striedalo s rovnakou včasnosťou a len u jednej dvojice (*P*—*H*) si sorty vymenili poradie včasnosti tak, že sorta *H* bola pri 10 hod. osvetlení skoršia ako sorta *P*, no pri 13 hod. a normálnom dni bola skoršia sorta *P* oproti sorte *H*.

Do redakcie došlo 6. marca 1956

LITERATÚRA

1. Auchter E. C., Harley C. P., 1924, *Effect of various length of day ou development and chemical composition of same horticultural plants.* Proc. Amer. Soc. Hor. Sci., 21, 199—214. — 2. Cochran H. L., 1932, *Factors effecting flowering and fruit setting in the pepper.* Proc. Amer. Soc. Hort. Sci 29, 434—437. — 3. Deats M., 1925, *The effects of the increase and decrease of the period of ilumination over that of the normal day preriod.* Amer. Jour. Bot., 12, N 7, 384—392. — 4. Fedin P. E., 1953, *Teplotné a svetelné podmienky vývoja sladkej papriky v Leningradskej oblasti.* Izd. VIR. — 5. Kružilin A. C., Erwald M. A., 1954/6, *Charakter štadijného vývoja sladkej papriky a baklažanu,* D. A. N. — 6. Mostovoj, 1942, *Konstituční sterilita u papriky jednoleté,* Sborník Č. A. Z. — 7. Ramaley F., 1934, *Influence of supplemental light ou blovming,* Bot. gaz., 96 No 1, 165—174.

АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ КРАСНОГО ПЕРЦА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ФОТОПЕРИОДИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ

Автор исследовал 5 сортов красного перца, культивированных в Словакии, с точки зрения фотопериодической реакции.

Он подверг отдельные сорта 10-тичасовому, 13-тичасовому и нормальному освещению в то время, когда они имели развитые зародышевые листки (семядоли) (30. V.) до развития 3-х пар настоящих листьев (21. VI.).

Освещение производилось в парнике. Опытные рассады были потом высажены в поле по сортам и отдельным вариантам, по освещению и наблюдали начало зацветания.

Было установлено, что 10-тичасовый день ускорил начало зацветания у всех сортов от 2-х до 7 дней против нормального освещения, 13-тичасовое освещение ускорило начало зацветания у 3-х сортов от 2-х до 3-х дней. У двух сортов не проявилось влияние 13-тичасового дня на ускорение начала зацветания против контроля. При 10-тичасовом дне были наибольшие различия в начале зацветания между отдельными сортами (1—6 дней), меньшие различия проявились у 13-тичасового освещения (0—5 дней) и наименьшие различия при нормальном освещении (0—3 дня).

Среднее время зацветания колебалось у сортов при 10-тичасовом дне от 21. VII. до 4. VIII. при 13-тичасовом дне от 27. VII. до 8. VIII. а при нормальном дне от 26. VII. до 12. VIII.

От появления первого цветка (11. VII.) до среднего времени зацветания было нужно

у опытных сортов при 10-тичасовом освещении 20—30 дней, при 13-тичасовом освещении 26—39 дней, а при нормальном освещении 26—43 дня.

Десятичасовый день ускорил явно среднее время зацветания против нормального дня у 3-х сортов. Тринадцатичасовый день не ускорил явно среднее время зацветания ни одного из исследуемых сортов.

Кафедра растениеводства
агрономического факультета,
Высшая сельско-хозяйственная школа
в Нитре.

ANALYSE EINIGER SORTEN VON GEWÜRZPAPRIKA VOM STANDPUNKTE DER PHOTOPERIODISCHEN REAKTION

Der Autor studierte die photoperiodische Reaktion von 5 Sorten in der Slowakei gezüchteter Gewürzpaprika.

Die einzelnen Sorten wurden einer zehnstündigen, dreizehnstüdigen und normalen Beleuchtung ausgesetzt und zwar zur Zeit der Entwicklung der Keimblätter (30. V.) bis zur vollkommenen Entwicklung des dritten Paares der wirklichen Blätter (21. VI.).

Die Beleuchtung wurde im Mistbeete durchgeführt. Die Versuchspflanzen wurden dann je nach der Sorte und der einzelnen Beleuchtungsvarianten auf das Feld umgepflanzt und der Verlauf des Blühens verfolgt.

Es wurde festgestellt, dass der zehnstündige Tag den Beginn der Blütezeit bei allen Sorten im Vergleich zur normalen Beleuchtung um 2 bis 7 Tage beschleunigte, die 13 stündige Beleuchtung den Beginn der Blütezeit bei zwei Sorten um 2 bis 3 Tage beschleunigte. Bei zwei Sorten war ein Einfluss des dreizehnstündigen Tages auf ein beschleunigtes Einsetzen der Blütezeit im Vergleich zur Kontrolle nicht zu bemerken. Beim zehnstündigen Tag war der grösste Unterschied des Eeinsetzens der Blütezeit bei den einzelnen Sorten (1 — 6 Tage), kleinere Unterschiede wurden bei der dreizehnstündigen Beleuchtung (0 — 5 Tage) bemerkbar und die kleisten Unterschiede traten bei der normalen Beleuchtung auf (0 — 3 Tage).

Das durchschnittliche Einsetzen der Blütezeit bewegte sich bei den einzelnen Sorten bei der zehnstündigen Beleuchtung zwischen dem 21. VII. und dem 4. VIII., beim dreizehnstündigen Tag zwischen dem 27. VII. und dem 8. VIII. und bei der normalen Beleuchtung zwischen dem 26. VII. und dem 12. VIII.

Vom Auftreten der ersten Blüte (11. VII.) betrug die durchschnittlich notwendige Blütezeit bei den Versuchssorten bei der zehnstündigen Beleuchtung 11—25 Tage, bei der dreizenhnstündigen Beleuchtung 17—29 Tage und bei der normalen Beleuchtung 16—33 Tage.

Der zehnstunden Tag beschleunigte nachweisbar die durchschnittliche Blütezeit im Vergleich zum normalen Tage bei 3 Sorten. Der dreizehnstündige Tag beschleunigte die Durchschnittsdauer der Blütezeit nachweisbar bei keiner einzigen der Versuchssorten.

Lehrstuhl für Pflanzenproduktion der Agronomischen Fakultät Landswirtstchaftlichen Hochschule in Nitra

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 6, 1956

OBSAH KAROTÉNU V KUKURIČNOM KÔROVÍ

СОДЕРЖАНИЕ КАРОТИНА В КУКУРУЗНОЙ КОРЕ

KAROTINGEHALT IN DER MAISSTÄNGEL

Alexander Káldy, Jozef Zubrický

Katedra fyziologicko-dietetická, Ústav pre výživu a dietetiku domácich zvierat Veterinárskej fakulty Vysokej školy poľnohospodárskej v Košiciach

Výzva Ústredného výboru KSS a Sboru povereníkov z 18. IX. 1954 na zber a silážovanie kukuričného kôrovia výstižne poukázala na nedostatočné využitie tak kvalitných krmív ako sú repné odrezky, odpad zo zeleniny, zemiaková vňať a najmä kukuričné kôrovie. Spomenutá výzva ÚV KSS a SP z r. 1954 počítala, že zo 130 000 ha kukurice možno získať na zasilážovanie 6 500 000 q hmoty, z ktorej možno pripraviť kvalitné šťavnaté krmivo pre 260 000 kusov dobytka na zimné obdobie. Čo toto množstvo v celkovej produkcii krmív znamená, netreba osobitne zdôrazňovať.

Kukuričné kôrovie, respektíve siláž z kukuričného kôrovia, sa dá v kŕmnej praxi všestranne použiť. Je totiž najvhodnejšou kŕmnou slamou a z objemných najchutnejšou, najmä ak sa skrmuje hneď po zbere klasov. Kukuričné kôrovie možno silážovať s prídavkom melasy alebo miešať s hodnotnými silážnymi krmovinami a možno z neho robiť aj zakvasované krmivo (Maloch 1953). Obsah živín v kukuričnom kôroví je tento: pri hodnote sušiny 80—85 % obsah stráviteľných bielkovín kolíše medzi 1—1,6 % (Csukás 1952; Herzig, Knor, Koudela, Řechka 1951; Maloch 1953; Weiser 1952). Ťažko je stanoviť dolnú hranicu, pretože málohodnotné kukuričné kôrovie neobsahuje stráviteľné bielkoviny (Csukás 1952, Weiser 1952). Škrobová hodnota kolíše medzi 18—26, pričom málohodnotné obsahuje približne 14 š. h. (Csukás 1952; Weiser 1952).

Kukuričné kôrovie okrem uvedeného obsahu živín má aj značný obsah karoténu — provitamínu A, ako o tom svedčí práca Popandopula a Šaposnikova [1954]. Podľa údaju týchto autorov je obsah karoténu v kukuričnom kôroví 7,4 mg na 1 kg hmoty. Týmto obsahom sa vyznačuje suché kukuričné kôrovie, kým čerstvá zelená hmota obsahuje karotén približne v množstve 36 mg/kg. Zelená kukuričná čalamáda má vyšší obsah karoténu (vlastné pozorovania).

Ak máme na zreteli citeľný nedostatok karoténu v zimnom období na niektorých hospodárstvach, zisťujeme, že kukuričné kôrovie môže byť tiež donátorom karoténu.

Vzali sme si za úlohu sledovať množstvo karoténu v kukuričnom kôroví v zá-

vislosti od času, prípadne mrazu a stanoviť takto najvhodnejší čas silážovania vzhľadom na obsah karoténu.

VLASTNÉ SLEDOVANIE

Začali sme sledovať kukuričné kôrovie konského zuba z piatich polohove odlišne exponovaných pozemkov v oblasti Košíc. Z technických príčin však dva pozemky z pokusu vypadli, takže sledovanie sme ukončili pozemkami č. 1, 3 a 4. Analyzovali sme vždy dve a dve paralelné vzorky z protiľahlých koncov pozemku. Pozemky boli polohove exponované takto: pozemok č. 1 — údolie exponované severo-južne, pozemok č. 3 — východný svah planiny exponovanej severo-južne a pozemok č. 4 — v doline chránený v neveľkej vzdialenosti domami. Pozemky, ktoré z pokusu vypadli, neuvádzame. Vzorky sme odoberali približne v osemdňových intervaloch až na jeden prípad, keď sme vzorku odobrali po 14 dňoch.

Aby sme dostali vzorky čo do heterogénnosti najjednotnejšie, brali sme na analýzu len listy bez ostatných častí rastliny. Je zrejmé, že obsah karoténu v celom trse bude značne nižší, nám však išlo o sledovanie práve najcitlivejšieho ukazovateľa, ktorým je list.

Výsledky analýz aj týchto málo vzoriek sú však tak jednoznačné, že bolo možno urobiť zásadný záver.

METODIKA

Extrakciu farbív sme robili acetónom. Odtiaľ sme previedli karoténoidy a im blízke farbivá do petroléteru. Zo zmesi farbív sme karotény izolovali chromatograficky na stĺpci aktivovaného kysličníka hlinitého. Koncentráciu karoténov sme merali na Pulfrichovom kolorimetri pomocou filtra S 47 proti azobenzolu. Tento spôsob sme pre nedostatok kryštalického beta-karoténu volili preto, lebo z kalibračných štandardov je azobenzol najbližšie beta-karoténu (Blattná, Krumphanzlová, Šanda, 1954).

DOSIAHNUTÉ VÝSLEDKY

Z uvedeného (tab. 1, 2) je jasná súvislosť medzi sfarbením listov a obsahom karoténu v nich. Pokles obsahu karoténu 2. XI. a 10. XI. však závisel od teploty okolitého vzduchu. Najnižšie teploty boli (podľa sledovania ÚKSÚP-u v Košiciach) 1. XI. večer o 21. hod. — 0,6 °C a 2. XI. ráno o 7. hod. — 1,0 °C. Najnižšia teplota bola 2. XI. v noci — 2,0 °C.

Výsledky z 2. XI. najmä pri vzorke č 3 a 4 ovplyvňujú mrazy z 1. a 2. XI. Výsledky z 10. XI. svedčia už jednoznačne o vplyve mrazu na obsah karoténu v kukuričnom kôroví. Pri vzorke č. 1 badať však ešte značný obsah karoténu. Vysvetľujeme to tým, že pozemok bol v údolí exponovanom severo-južne so stálym prúdením vzduchu.

Ďalší pokles teploty vidieť na tab. 3.

Skoro trvalé mrazy od 16. XI. do 24. XI. (a neskoršie) ovplyvnili už s konečnou platnosťou výsledky získané 24. XI. Mrazy zasiahli aj pozemok č. 1.

Tabuľka 1

Pozemok	Vzorka	Obsah karoténu mg/kg hmoty						
		18. X.	26. X.	2. XI.	10. XI.	24. XI.	2. XII.	9. XII.
1	a	178	167	125	103	stopy	0	0
	b	181	163	124	106	stopy	0	0
2	a	101,3	—	—	—	—	—	—
	b	105,9	—	—	—	—	—	—
3	a	177	—	37,5	9	0	0	0
	b	176	—	—	—	—	—	—
4	a	169	152	96	2	3	stopy	0
	b	174	149	78,5	2,5	3	stopy	0
5	a	—	148	87	—	—	—	—
	b	—	148	78,5	—	—	—	—

Tabuľka 2

Výsledky zmyslového posudku listov

Deň	Pozemok	Farba listov
18. X.	1, 3, 4	tmavozelená (listy čerstvé)
26. X.	1, 3, 4	zelená (listy čerstvé)
2. XI.	1	zelená (listy značne suché)
	3, 4	svetlozelená (listy značne suché)
10. XI.	1	zelená
	3	žlto-zelená
	4	šedo-žltá
Šedo-žltá farba prevláda do konca pokusu.		

Tabuľka 3

	Dňa						
	16. XI.	17. XI.	18. XI.	19. XI.	20. XI.	21. XI.	24. XI.
Teplota v °C	—0,8	—2,0	—2,2	—1,5	—4,5	—0,8	—2,0

DISKUSIA

Mnoho literárnych údajov, ktoré sú všeobecne známe, svedčí o tom, že množstvo karoténu je vo vzájomnej závislosti od intenzity zeleného sfarbenia

rastliny. Táto intenzita sfarbenia klesá vysýchaním rastliny aj na koreni, to znamená, že klesá obsah karoténu, o čom svedčia aj nami získané výsledky.

Súhlasne s literárnymi údajmi sme zistili, že prudký pokles obsahu karoténu nastáva po spálení mrazom. Zistili sme však, že jednodňový slabý mráz na veterných stanovištiach neovplyvní značne obsah karoténu v kukuričnom kôroví. Avšak niekoľkodňový, hoci aj slabý mráz spôsobuje rapídny pokles obsahu karoténu, ako o tom svedčia nami získané výsledky.

ZÁVER

Sledovali sme obsah karoténu v listoch kukuričného kôrovia v závislosti od času a teploty vzduchu. Obsah karoténu klesal vysýchaním rastliny na koreni. Prudký pokles však nastal po sústavných niekoľkodňových, hoci aj slabých mrazoch. Jednodňový slabý mráz zapríčinil tiež zníženie obsahu karoténu v kukuričnom kôroví.

Kukuričné kôrovie ako zdroj živín pre hospodárske zvieratá, slúži aj ako donátor karoténu. *Ak máme uchovať čo možno najväčší obsah karoténu v tomto krmive, musíme silážovať čo najskôr, rozhodne však ešte pred prvými mrazmi.*

Do redakcie došlo 15. marca 1956

LITERATÚRA

1. Blattná, Krumphanzlová, Šanda, 1954, *Studie kalibračních standardů beta-karoténu.* Průmysl potravin 4, roč. 5, 155—158. — 2. Csukás Z., 1952, *Takarmányozástan. Mezőgazdasági kiadó,* 1. vyd., Budapest. — 3. Herzig, Knor, Koudela, Řechka, 1952, *Základy krmné techniky,* 2. vyd., Brázda, Praha. — 4. Maloch M., 1953, *Krmovinárstvo* II, 1. vyd., ŠPN, Bratislava. — 5. Popandopulo P. Ch., Šaposnikov N. G., 1954, *Vitaminnyj sostav kormov,* 2. vyd., Seľchozgiz, Moskva. — 6. Weiser I., 1952, *Takarmányozástan,* Mezőgazdasági kiadó, Budapest.

СОДЕРЖАНИЕ КАРОТИНА В КУКУРУЗНОЙ КОРЕ

В статье авторы исследовали содержание каротина в стеблах кукурузы в зависимости от времени и температуры воздуха. Содержание каротина именьшивалось на корме. Резкое уменьшение каротина авторы наблюдали после систематических, хотя слабых, морозов. Однодневный слабый мороз способствовал уменьшение содержания каротина в стеблах кукурузы.

Стебла кукурузы, как ценное кормовое средство для сельско-хозяйственных животных, могут быть также донатором каротина. Если мы хотим в кукурузных стеблах сохранить большое количество каротина, то следует их силосовать, как можно скорее, еще до первых морозов.

KAROTINGEHALT IN DER MAISSTÄNGEL

Die Autoren verfolgen den Karotininhalt in Maisblättern in der Abhängigkeit von der Jahreszeit und der Lufttemperatur. Der Karotininhalt sank mit dem Trocknen der Pflanze. Mehrtägiger andauernder, wenn auch nur schwacher Frost führte zu einer rapiden Senkung des Karotininhaltes. Eintägiger schwacher Frost verursachte ebenfalls eine Senkung des Carotininhaltes.

Die Maisstängel als Futtermittel für Haustiere können auch als Karotinquelle dienen. Wenn wir den höchst möglichen Karotininhalt in diesem Futter erhalten wollen, müssen wir je früher die Silage einmachen, jedenfalls noch vor Eintreten des ersten Frostes.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 6, 1956

VPLYV KONDIČNÝCH ZMIEN ŽIVEJ VÁHY NA PRODUKCIU VLNY U OVIEC PLEMENA MERINO

ВЛИЯНИЕ КОНДИЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ЖИВОГО ВЕСА НА ПРОДУКЦИЮ ШЕРСТИ У МЕРОНОСОВЫХ ОВЕЦ

EINFLUSS DER KONDITIONELLEN VERÄNDERUNGEN IM LEBENDGEWICHTE AUF DIE PRODUKTION DER WOLLE DES MERINOSCHAFES

Ľudovít Plánovský

Výskumný ústav živočíšnej výroby Slovenskej akadémie vied, Oddelenie ovčiarsko-vlnárske v Trenčíne

V našom chove oviec často pozorujeme, že produkcia vlny v tom istom stáde z roka na rok veľmi kolíše, takže výsledky dosiahnuté v jednom roku nie sú trvalé a priemerná striž v niektorých stádach kolíše v takých výkyvoch, ktoré nemožno považovať za bežný zjav prevádzky v ovčiarstve.

Produkcia vlny u oviec plemena merino je úžitkovou vlastnosťou, ktorá rozhoduje o rentabilite chovu a pri pomerne vysokých cenách vlny a vzácnosti tejto suroviny každý výkyv podstatne ovplyvňuje výnosnosť chovu. Preto treba poznať a vylúčiť všetky činitele, ktoré môžu znížiť produkciu vlny. Je všeobecne známe, že podmienkami vonkajšieho prostredia možno vplývať na produkciu, no treba študovať zákonitosti pôsobenia jednotlivých vplyvov, aby sme pre prax mohli vysloviť všeobecne platné zásady.

Kondičné zmeny živej váhy vo vzťahu k produkcii vlny majú mimoriadne veľký význam preto, že normálnym chovateľským zásahom v stádach je každoročné vyraďovanie oviec z chovu, pričom okrem zdravotného stavu je najdôležitejším kritériom aspekt produkcie vlny, jej zvyšovania alebo znižovania. Ak by sa pre toto kritérium použili len prechodné zjavy, teda prechodný pokles alebo zvýšenie produkcie, pričom by sa zanedbali všeobecne platné zákonitosti, mohli by sa do chovov preniesť zásady škodlivé nielen chovu, ale aj plemenitbe.

Nevyhnutnosť vyslovenia takýchto všeobecne platných zásad sa vo zvýšenej miere javí teraz pri masovom rozšírení chovov jemnovlnných oviec aj v oblastiach, kde nie je chovateľská tradícia, kde chovatelia nemajú potrebné skúsenosti v chove alebo boli zvyknutí chovať ovce iných, hrubovlnných plemien.

Výsledky tejto práce môžu odstrániť pochybnosti, do akej miery má zlepšené a zhoršené prostredie význam pre produkciu vlny a akú úlohu má pritom dedičné založenie plemena alebo jednotlivých plemenných typov, ktoré tvoria reakčnú bázu pre vplyv vonkajších činiteľov.

Za podklad práce sme vzali záznamy o kontrole úžitkovosti oviec plemena merino z rokov 1946 — 1951 a prešetrili sme pomery u všetkých oviec, ktoré

boli v tomto období v kontrole aspoň 2 roky. Práca bola vedená tak, aby sa vylúčilo pôsobenie veku a pôsobenie jednotlivých plemenných typov, teda osobitne sa skúmali ovce typu vlnárskeho (ľahšieho) a typu vlnársko-mäsiarskeho (ťažšieho).

Práca teda čerpá podkladový materiál zo záznamov o kontrole úžitkovosti oviec, ktorá sa viedla na Výskumnom ústave živočíšnej výroby, ovčiarsko-vlnárskom oddelení, respektíve ustanovizní, z ktorých toto oddelenie vzniklo. Materiál nahromadený od r. 1943, ktorého kontinuita bola u niektorých stád za vojnových rokov 1944—1945 prerušená, touto prácou sa prakticky využije.

Hneď v úvode treba osvetliť niektoré pojmy, ktoré sa v tejto práci používajú. Ide najmä o pojem *kondičnej zmeny živej váhy* a *zmeny produkcie vlny*. Rozumie sa tým *zvýšenie* alebo *zníženie* živej váhy a produkcie vlny *v percentách za obdobie jedného roku*. Za základ týchto zmien sa vždy berú záznamy o úžitkovosti u tej istej ovce v dvoch po sebe nasledujúcich rokoch a vypočítané je percento zvýšenia alebo zníženia skúmanej úžitkovosti oproti predchádzajúcemu roku. K zmene živej váhy u tej istej ovce bol vždy poznamenaný aj príslušný záznam o zmene produkcie vlny, takže vzájomné vzťahy bolo možné porovnávať individuálne u každej ovce. Toto vysvetlenie je potrebné preto, lebo s uvedenými pojmami sa doteraz v literatúre nestretávame a ich logický význam dáva možnosť niekoľkorakého vysvetlenia.

Aby sa pojmy vzájomných vzťahov kondičnej *zmeny* živej váhy a produkcie vlny *nezamieňali za pojmy vzájomných vzťahov medzi týmito vlastnosťami* v užšom zmysle, čo sa môže stať pri povrchnejšom študovaní tejto práce, uvádzame príklad na objasnenie podstatného rozdielu obidvoch pojmov. Priemerná váha ovce typu vlnárskeho je okolo 41 kg. Ovca tohto typu mohla mať v konkrétnom prípade váhu 50 kg a v kritickom období stratila na váhe 5 kg, teda 10 %. Vo výnose vlny sa pritom nezmenila. Zaraďuje sa teda v tejto práci podľa váhy (os x) do triedy — 10 % a vo výnose (os y) do triedy 0 %.

Pri štúdiu vzťahov medzi absolútnou živou váhou a produkciou vlny by sa takáto ovca musela vo váhe zaradiť do triedy vysoko nad 0 a v produkcii vlny prípadne hlboko pod 0, ak jej produkcia nedosahuje priemer stáda.

Väčšina autorov rieši vzťahy obidvoch úžitkovostí v absolútnych hodnotách, a to najmä v súvislosti zvyšovania produkcie vlny so stúpajúcou živou váhou ako typovým (konštitučným) charakterom ovce, čo súvisí s otázkou zvyšovania úžitkovosti oviec vôbec, avšak problém vzťahov *kondičných* zmien týchto úžitkovostí nebol doteraz náležite osvetlený a ani sa neskúmal na širokej základni štatistického materiálu, hoci to má veľký význam ako v praktickom chove, tak i v plemenitbe.

PREHĽAD LITERATÚRY

Obdobný problém ako je náš rieši vo svojej práci H u g o W. J., [1951]. Predmetom jeho práce bolo zistiť ako sa mení produkcia vlny u škopov plemena merino pri ich výkrme. Pri pokuse sa použilo 66 škopov vo veku nasadenia 6 zubov až do plnej dentácie. Časť z nich sa vykrmovala a časť sa nechala pri záchovnej dávke. Pri obidvoch skupinách sa vo vzťahu medzi percentami prírastku alebo úbytku vlny a percentami prírastku alebo úbytku živej váhy zistil korelačný koeficient + 0,7476. Vzťah bol kurvilineárny, vyjadrený rovnicou $Y = k + 1{,}328\ x - 0.01\ x^2$.

Mc. M a c o n [1942] v rozsiahlej ekologickej štúdii skúmal vzťahy medzi váhou rúna a počtom vlnovlasov. Porovnával množstvo vykúpenej, respektíve dorobenej vlny v rôznych

oblastiach Nového Zélandu k počtu vlnovlasov na jednotku plošnej miery u jednotlivých plemien chovaných v týchto oblastiach. Pritom zistil, že v oblastiach s intenzívnejšou výživou pripadá na plošnú jednotku väčší počet vlnovlasov a vyššia váha vlny, z čoho robí záver, že v krajinách so žírnymi pašienkami sa získava väčšia váha vlny, vlna silnejšie rastie, vlnovlasy sú hustejšie. Napriek tomu však pri ekonomickom rozbore dochádza k záveru, že v horských oblastiach, teda na menej žírnych pasienkoch sa vlna získava ekonomickejšie.

Aj M a r s t o n H. R. [1948] robil analýzu vzťahov medzi prijímaním potravy a rýchlosťou produkcie vlny. Pri pokuse kŕmili 7 oviec merino, každú za 10 týždňov na štyroch rôznych hladinách výživnosti potravy. Výživnosť kŕmnej zmesi, ktorou sa kŕmilo na rôznych stupňoch, bola zostavená tak, že reprezentovala $^1/_2$, 1, $1^1/_2$ a 2 násobok záchovnej dávky. Pritom sa zistilo, že to trvá najmenej 3 mesiace i dlhšie, kým sa zmena úrovne kŕmenia prejaví v produkcii vlny, teda kým sa organizmus dostane do takého rovnovážneho stavu, z ktorého môže nasadiť vyššiu produkciu vlny. Keď však došlo k tomuto rovnovážnemu stavu, nastala pozitívna korelácia medzi urovňou výživy a produkciou vlny. Spotrebované krmivo sa prepočítalo na obsah dusíka a celkové energetické hodnoty. Bola vypočítaná intenzita, s ktorou merinky premieňajú celkove prijatý dusík na produkciu vlny. Táto premena bola najvyššia u ovce, ktorá najrýchlejšie strácala na váhe. Rozborom jednotlivých vlnovlasov na váhu a dĺžku sa zistilo, že jednotlivé folikuly rôznym spôsobom reagujú na zmenu úrovne kŕmenia.

F e r g u s o n K. A., H a r d y M. H., [1949] študovali vzťah medzi úrovňou výživy a rastom vlny na merinkách a corriedalkách. Merala sa rýchlosť rastu, hrúbka vlnovlasov a počet vlákien na plošnú jednotku kože. Zistené hodnoty boli zostavené do rovnice: $y/A = 1\text{-}e^{k'(x-x_0)}/A$, kde y = rýchlosť rastu, x = príjem živín, x_0 = príjem živín pri y = 0 a k' konštanta závislá od výživnej hodnoty použitej potravy. U meriniek bola konštanta 0,487, u corriedaliek 0,420.

C o o p J. E., [1950] robil 3 roky pokus na 1750 ovciach plemena corriedale, pričom študoval vplyv vysokej a nízkej úrovne kŕmenia v čase gravidity a laktácie. Vysoká úroveň výživy sa predpokladala tam, kde prírastok živej váhy od pripustenia do okotenia bol 25—40 libier, avšak prírastok len 5 libier bol kvalifikovaný za nízku úroveň výživy. Rôzne stupne výživy záviseli od dobrých alebo zlých pasienkov.

Počas gravidity bola produkcia vlny do značnejšej miery ovplyvňovaná úrovňou výživy než počas laktácie. Rozdiel prírastku na vlne medzi intenzívnou a chudobnou výživou bol 0,09 libier za týždeň v čase gravidity a 0,03 libry za týždeň počas laktácie. Pri systéme výživy „chudobná za gravidity, výdatná za laktácie" sa dosahuje úspech pri produkcii jahniat, avšak systém nasadenia „vysokej úrovne výživy za gravidity a nízkej za laktácie" má priaznivý vplyv na produkciu vlny. Pri tomto systéme sa od ovce dosiahlo o 1—$1^1/_2$ libry vlny viac než pri systéme predchádzajúcom.

Obdobný problém sa rieši aj v práci A. B u c h h o l t z a [1955] pri štúdiu vzťahov medzi váhou tela a absolútnou a relatívnou výškou striže. Práca sa zakladá na vyšetrení úžitkovosti 1520 kusov ročných oviec mäsiarskeho merina (Fleischmerino) z 23 stád kraja Sasko a Sasko-Anhaltsko. Cieľom práce malo byť nájdenie takého chovného smeru u spomínaného plemena, v ktorom by sa zachovala jeho trojaká úžitkovosť, pričom by však bolo možno zámerne usmerňovať jednotlivé chovy na zdôrazňovanie produkcie vlny alebo produkcie mäsa. Študovala sa aj otázka do akej miery môže zvyšovanie živej váhy ovplyvniť produkciu vlny.

Za meradlo produkcie vlny sa vzala čistá váha chemicky pranej vlny. Ako porovnávacie meradlo platné pre všetky ovce sa zavádza nový pojem „relatívna produkcia", t. j. množstvo striže chemicky čistej vlny dosiahnuté na 100 kg živej váhy u toho ktorého stáda.

Heterogénny materiál, ktorý autor získal z 23 stád, zadeľuje do troch skupín, a tak zaraďuje do I. skupiny stáda s prevažnou vyrovnanosťou na vlnársky typ, t. j. o priemerne nižšej váhe a relatívne vyššej produkcii vlny, do II. skupiny zaraďuje mäsiarsky (výkrmový) typ so zdôraznením vyššej živej váhy s nižšou relatívnou strižou a do III. skupiny zaraďuje stáda zmiešané. Toto delenie bolo potrebné jednak preto, aby sa v jednotlivých skupinách získal materiál približne homogénny, jednak preto, že obidva extrémne typy (I. a II. skupina) podľa názoru autora sú rozdielne aj v schopnosti prenášania dedičných vlastností v zdôrazňovaní mäsiarskej, či vlnárskej úžitkovosti. Autor sa odvoláva na doteraz neuverejnený výskum L a n g e t a - B u c h h o l t z a a S a e n g e r a, podľa ktorých prenášanie vlastností baranmi plemena merino pre dedenie telesných tvarov, podmieňujúcich výkrmový typ, je omnoho istejšie ako pre dedenie takých tvarov tela, ktoré podmieňujú vysokú vlnársku úžitkovosť. Preto každá plemenárska práca musí vychádzať z týchto rozdielnych

plemenných typov. Nemecké *Fleischmerino* ako plemeno považuje za typ zmiešaný, v ktorom sú jedinec a celé stáda s určitým zvýraznením pre jeden alebo druhý úžitkový smer.

Práca uvádza prehľady o absolútnej a relatívnej produkcii vlny v jednotlivých váhových kategóriách. Pri porovnávaní vlnárskych typov s výkrmovými produkcia vlny je so stúpajúcou živou váhou u vlnárskych typov omnoho intenzívnejšia než u typov výkrmových. Najmenšie stúpanie vykazuje typ zmiešaný.

Pri zvýšení živej váhy priemerne o 1 kg sa zistilo priemerné zvýšenie výnosu čistej vlny u vlnárskych typov o 30,3 g, u mäsiarskych typov o 14,0 g a zmiešaných typov o 11,0 g.

V práci B u c h h o l t z a sa uvádza, že intenzita zvyšovania produkcie vlny so stúpajúcou živou váhou klesá tým viac, čím viac sa váhová skupina približuje *priemernej váhe stáda.* I keď z predchádzajúcich údajov vyplýva, že zvýšenie živej váhy o 1 kg spôsobilo priemerné zvýšenie produkcie vlny až o 33,3 g v najvyššej váhovej triede, vo váhovej triede zhodnej s priemerom váhy stáda je toto stúpanie len 11,6 g. Tento poznatok je dôležitý preto, lebo základ produkcie vlny tvoria ovce dospelé, ktoré sa v živej váhe pohybujú okolo priemeru stáda.

Vzťahmi o pôsobení vonkajších činiteľov na rast vlny sa zaoberá aj práca akademika M. F. I v a n o v a, v ktorej sa uvádza, že zlepšeným prostredím a dobrým kŕmením možno zvýšiť produkciu vlny u oviec plemena merino o 3,45—4,95 funtov od jednej pokusnej ovce. Pokus sa robil v Novej Askánii na skupine 30 pokusných a 30 kontrolných oviec.

OPIS VLASTNEJ PRÁCE

Táto práca má za cieľ z doterajších záznamov a skúseností v kontrolovaných chovoch oviec vyvodiť metódou biometrickou konkrétne závery pre plemenitbu.

Z prvotných záznamov a prehľadov vypracovaných na základe týchto záznamov sa urobili výpisy na kartotečné lístky s uvedením čísla ovce (príp. ročníka), údajov o živej váhe a množstve nastrihanej vlny v dvoch po sebe nasledujúcich rokoch a údaje o veku ovce (3, 4, 5 ročné). Za vek pre túto prácu sa považoval vek, dosiahnutý v čase, z ktorého pochádza *druhý záznam* kartotečného lístka o vážení a strihaní. Údaje o živej váhe a striži sa písali pod seba tak, aby bolo možné ihneď zistiť rozdiely a porovnať ich s váhou a strižou prv zistenou a určiť rozdiely prírastku alebo úbytku v percentách. Ovce sa vždy vážili ostrihané, ako to vyplýva zo záznamov o kontrole úžitkovosti.

Takto sa zistili dáta u 1567 oviec, pričom sa pre túto prácu nerobil žiaden výber a dáta sa zaznamenávali tak, ako sa v záznamoch o kontrole úžitkovosti vyskytovali.

Pretože na Slovensku sa chovajú 2 plemenné typy merinských oviec, a to typ prevažne vlnársky a druhý typ prevažne vlnársko-mäsiarsky, nebol by sa získal rovnorodý materiál súci na vyhodnotenie, preto sa materiál rozdelil na dve skupiny podľa uvedených plemenných typov.

Do skupiny vlnárskeho typu sme zaradili 759 oviec, do skupiny vlnársko-mäsiarskeho typu 808 oviec. Každá skupina sa vyšetrovala osobitne.

Cieľom šetrenia bolo zistiť závislosť zmeny produkcie vlny proti predchádzajúcemu roku na zmene živej váhy tiež v pomere k predchádzajúcemu roku. Obidve zmeny sa vyjadrovali v percentách. Relatívne čísla (percentá) bolo treba brať za základ práce preto, aby sa získala spoločná základňa pre porovnávanie všetkých váhových tried, nezávisle od absolútnej živej váhy.

Pri štatistickom štúdiu tohto vzťahu sa zmenená živá váha brala ako hodnota ľubovoľne premenená (os x) a zmena produkcie vlny ako závisle premenná (os y). Intenzita zmien bola vyjadrená v triedach, odstupňovaných po 15 % v kladnom a v zápornom smere od 0, 15 % ako najnižší triedny rozdiel bolo treba zvoliť preto, lebo pri práci sa ukázalo, že len v takýchto širokých triedach v jednotlivých vekových skupinách do vzdialenosti ± 45 % dostaneme ešte

také čísla, ktoré sú štatisticky preukazné. Pri triedení s menším triednym rozdielom vypočítané hodnoty značne kolísali okolo skutočných priemerov.

Aby sa vylúčil vplyv veku, čo je významné u oviec mladých a prestárlych, lebo sa môže do značnej miery uplatniť vplyv rastu, prípadne starnutia, obidve populácie sme rozčlenili do vekových skupín po jednom roku, a to vo vekových triedach od 2 do 3 rokov, od 3 do 4 rokov, od 4 do 5 rokov, od 5 do 6 rokov, od 6 do 7 rokov a nad 7 rokov. Závislosti zmeny produkcie vlny od kondičnej zmeny živej váhy sa tiež v každej vekovej skupine študovali osobitne. Tento pracovný postup sa zvolil preto, aby sa zistilo, ktorá veková skupina spôsobuje najväčšie výkyvy skúmanej relatívnej úžitkovosti.

VÝSLEDKY ŠETRENIA

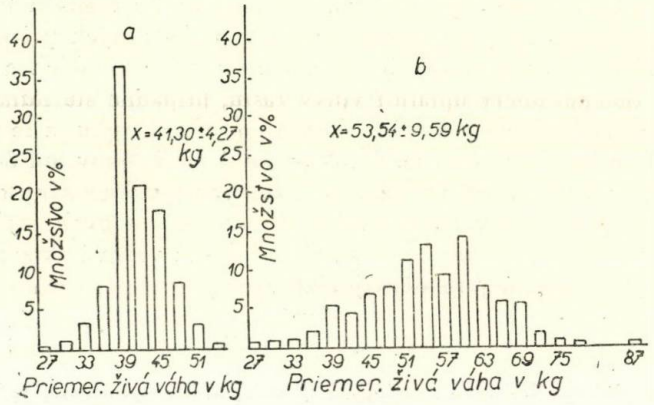
Skutočnosť, aké rozdielne biolooické celky sú obidve skupiny, teda typ vlnársky proti typu vlnársko-mäsiarskemu, vysvitá z tab. 1 a obr. 1.

Tabuľka 1

Početnosť a percentuálne rozloženie vo váhových triedach obidvoch populácií

Trieda v kg	x	Typ vlnársky		Typ vln.-mäsiar.	
		f	% Sn	f	% Sn
26 — 28	27	3	0.5	3	0.4
29 — 31	30	6	1.0	5	0.6
32 — 34	33	26	3.5	10	1.2
35 — 37	36	66	8.3	15	1.8
38 — 40	39	288	35.2	43	5.4
40 — 43	42	160	21.7	36	4.5
44 — 46	45	128	17.9	54	6.7
47 — 49	48	63	8.4	60	7.5
50 — 52	51	22	3.0	91	11.4
53 — 55	54	4	0.5	116	13.5
56 — 58	57			75	9.4
59 — 61	60			115	14.4
62 — 64	63			65	8.1
65 — 67	66			46	5.8
68 — 70	69			45	5.7
71 — 73	72			16	2.0
74 — 76	75			9	1.2
77 — 79	78			2	0.2
80 — 82	81				
83 — 85	84				
86 — 88	87			2	0.2
Sn		759	100	808	100
$\bar{x}$ =		41.30 ± 4.27		53.54 ±9.59	

Skupina vlnárskych oviec je populáciou homogénnou s distribúciou približujúcou sa k distribúcii normálnej s pomerne úzkou variačnou šírkou absolútnej



Obr. 1. Percentuálne rozloženie obidvoch plemenných typov vo váhových triedach. (Priemerná živá váha v kilogramoch). a) typ vlnársky, x = 41,30 ± 4,27 kg, b) typ vlnársko-mäsiarsky (x = 53,54 ± 9,59 kg).

živej váhy v hraniciach 27—54 kg (x = 41,30 ± 4,27 kg). Naproti tomu skupina typu vlnársko-mäsiarskeho vykazuje značnú variačnú šírku v hraniciach 27—28 kg živej váhy (x = 53,54 ± 9,59 kg), s vysokou smerodajnou odchýlkou. Ide o populáciu menej súrodú so značným sklonom k zmenám živej váhy.

Z porovnania obidvoch skupín, ktoré treba považovať za reprezentačné pre pomery chovu oviec plemena merino na Slovensku, nakoľko je založené na pomerne vysokom počte prípadov z rozličných chovov, vysvitá súčasne celkový priemer živej váhy našich chovov. Je zrejmé, že pri takých veľkých rozdieloch v priemernej živej váhe treba očakávať aj značné rozdiely v biologickom založení. *Preto každá práca, ktorá má dať správny obraz o úžitkovosti, musí posudzovať obidva plemenné typy oddelene.*

Z týchto bežných štatistických výpočtov vyplýva súčasne poznatok o štandarde našich plemenných typov merinských stád, pokiaľ ide o priemernú živú váhu. Tu treba konštatovať, že *stáda vlnárskeho typu sú omnoho vyrovnanejšie ako stáda typu vlnársko-mäsiarskeho.* Smerodajná odchýlka od priemeru živej váhy u typu vlnársko-mäsiarskeho je viac ako dvojnásobná v porovnaní s typom vlnárskym (4,27 : 9,59). Toto treba považovať za následok plemenárskych zásahov pri hľadaní ciest zvýšenia produkcie vlny. Varianty približujúce sa vlnárskemu typu sú početne zastúpené aj v stádach vlnársko-mäsiarskych.

V rámci vlastnej témy sa študovali vzájomné vzťahy kondičných zmien živej váhy k zmenám produkcie vlny korelačným výpočtom. Pretože korelačný vzťah celej populácie môže ovplyvňovať rôzna početnosť prípadov v jednotlivých vekových triedach, vypočítala sa kontrolne pre obidve populácie ako celky aj korelácia priemerná z vážených priemerov v jednotlivých vekových skupinách (tab. 2—5). Z výpočtov je zrejmé, že touto metódou počítania vychádza vzťah o niečo vyšší ako metódou priamej korelácie.

Zo vzťahu kondičných zmien živej váhy a zmeny produkcie vlny je zrejmé, že ako v živej váhe, tak i v produkcii vlny rozpätie zmien u vlnárskeho typu je omnoho menšie oproti typu vlnársko-mäsiarskemu. Zmeny v skupine vlnársko-mäsiarskej sú teda intenzívnejšie ako v živej váhe, tak aj v produkcii vlny.

Aby sa preskúmala závislosť vplyvu kondičných zmien živej váhy na zmenu produkcie vlny, každá veková skupina sa vyšetrovala osobitne. V príslušnej triede priemernej zmeny živej váhy sa vypočítala hodnota pre priemernú zmenu produkcie vlny, čím sa získali v stredoch triedneho intervalu zmien živej váhy (0, ± 15 %, ± 30 %, ± 45 %, ± 60 %) odpovedajúce hodnoty pre zmeny produkcie vlny. Tým vznikla na príslušných grafoch (pozri obr. 4, 5) čiara pre tú ktorú vekovú skupinu. Z celej populácie každého plemenného typu sa vypočítali hodnoty pre obidva úžitkové typy ako celky. Čiara vyjadrujúca zmeny obidvoch plemenných typov sa vypočítala zo všetkých jedincov toho ktorého typu a nielen z priemerov jednotlivých tried a vekových skupín.

V práci sa dospelo k poznatkom o vzájomných vzťahoch medzi zmenami úžitkovosti obidvoch skúmaných vlastností, pričom sa zistilo:

1. Obidva plemenné typy reagujú rozdielne v produkcii vlny na zmenu živej váhy. U typu vlnárskeho je produkcia vlny takmer nezávislá od kondičnej zmeny živej váhy, naproti čomu u typu vlnársko-mäsiarskeho možno pozorovať, že s kondičnou zmenou živej váhy sa produkcia vlny zreteľne mení. Medzi zmenami živej váhy a produkciou vlny u typu vlnárskeho niet štatisticky pre-

Tabuľka 2

Prehľad korelácie

Typ vlnársky						
Vek	n	n-2	r	sr	$t_{(n-2)}$	Preukaznosť
3 ročné	207	205	0.2165	0.06819	0.8291	***
4 „	201	199	0.1070	0.07048	0.4030	***
5 „	178	176	0.1443	0.07459	1.9350	***
6 „	107	105	0.3365	0.09190	1.1100	***
7 „	63	61	—0.0358	0.12800	—0.1002	nepreukazný
celá popul.	759	757	0.1513	0.0359	0.7982	***
Typ vlnársko-mäsiarsky						
Vek	n	n-2	r	sr	$t_{(n-2)}$	Preukaznosť
3 ročné	147	145	0.1794	0.08170	0.6276	***
4 „	158	156	0.4082	0.07309	1.5099	***
5 „	216	214	0.4369	0.06149	1.7220	***
6 „	161	159	0.4112	0.07228	1.5290	***
7 „	71	69	0.1444	0.11910	0.4184	***
8 „	55	53	0.4324	0.12390	1.2290	***
celá popul.	808	806	0.3069	0.03314	1.6860	***

Tabuľka 3

Korelácia priemerná z vážených priemerov jednotlivých vekových skupín

Typ vlnársky				
Vek	r	s_r^2	$I=\frac{1}{s_r^2}$	I. r
3 ročné	0.2165	0.00464	215.08	46.5648
4 „	0.1070	0.00496	201.31	21.5401
5 „	0.1443	0.00441	179.74	25.9364
6 „	0.3365	0.00842	118.40	39.8416
7 „	—0.0358	0.01636	61.07	— 2.1863
S	0.7685		775.60	129.6966
	$\hat{r} = \frac{S\,(I.r)}{S\,(I)} = 0.1672$			
	$\overline{r} = \frac{S\,(r)}{n} = 0.1537$			
	$r_{pop} = 0.1513$			
Typ vlnársko-mäsiarsky				
Vek	r	s_r^2	$I=\frac{1}{s_r^2}$	I. r
3 ročné	0.1794	0.00667	149.82	26.8777
4 „	0.4082	0.00534	187.18	76.4068
5 „	0.4369	0.00378	264.49	115.5556
6 „	0.4112	0.00522	191.36	78.6872
7 „	0.1444	0.01429	70.46	10.1744
8 „	0.4324	0.01534	65.18	28.1838
S	2.0125		908.49	335.8855
	$\hat{r} = 0.3697$			
	$\overline{r} = 0.3354$			
	$r_{pop} = 0.3069$			

ukazného korelačného vzťahu, avšak u typu vlnársko-mäsiarskeho produkcia vlny veľmi reaguje na kondičnú zmenu živej váhy a je tam veľká korelačná tendencia vo vzájomnom vzťahu zmien obidvoch úžitkovostí.

To vyplýva z vypočítaných korelačných koeficientov (r = + 0,1513 pre typ vlnársky, r = + 0,3069 pre typ vlnársko-mäsiarsky). Ešte výraznejšie to vyplýva z výpočtov priemernej korelácie z vážených priemerov jednotlivých

vekových skupín ($\hat{r} = + 0{,}1672 : \hat{r} = + 0{,}3697$). U typu vlnársko-mäsiarskeho sa jasná korelácia prejavila najmä u oviec 4, 5, 6 ročných a starších ako 7 rokov ($r = + 0{,}4082, + 0{,}4369, + 0{,}4112, + 0{,}4324$). Len u oviec vo vekovej skupine od 2 do 3 rokov sa korelácia neukázala, čo však možno považovať za vplyv rastu. Aj v skupine od 6 do 7 rokov niet korelácie. Tu sa mohol prejaviť začiatok starnutia pred intenzívnym vyraďovaním z chovu (pred brakovaním). U typu vlnárskeho napriek pomernej vyrovnanosti obidvoch úžitkových vlastností niet vzájomného vzťahu medzi ich zmenami. Ani u populácie ako celku, ani v jednotlivých vekových skupinách sa nezistila jasná korelácia medzi zmenami ($r = + 0{,}2165, + 0{,}1070, + 0{,}1443, + 0{,}3365, - 0{,}0358$). Tento poznatok je cenný pre chov preto, lebo sa dokazuje, že prechodný kondičný pokles živej váhy u vlnárskych oviec nemusí mať za následok podstatné zníženie ich produkcie vlny.

2. Z výpočtu tab. 6 a 7 je tiež zrejmé, že typ vlnársky je v produkcii vlny i mäsa odolnejší proti podmienkam vonkajšieho prostredia ako typ vlnársko-mäsiarsky.

Tabuľka 4

Priemerné kondičné zmeny živej váhy

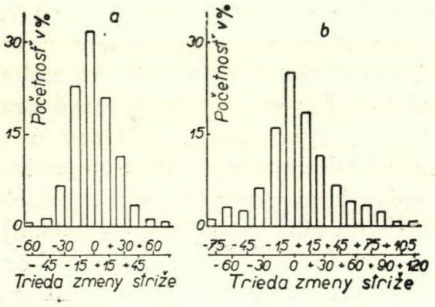
Trieda	$\bar{x}$	Typ vlnársky		Typ vlnársko-mäsiarsky	
		fx	%	fx	%
— 82—68	— 75				
— 67—53	— 60				
— 52—38	— 45	1	0.2	5	0.7
— 37—23	— 30	28	3.7	47	5.6
— 22—8	— 15	168	22.0	147	18.6
— 7+7	0	314	41.0	222	27.4
+ 8—22	+ 15	178	23.6	222	27.4
+ 23—37	+ 30	57	7.5	66	8.1
+ 38—52	+ 45	11	1.4	41	5.5
+ 53—67	+ 60	2	0.6	20	2.5
+ 68—82	+ 75			29	3.4
+ 83—97	+ 90			8	1.0
+ 98—112	+ 105			1	0.2
+ 113—127	+ 120				
S		759	100	808	100
		$\bar{x} = + 2.09$		$\bar{x} = + 9.30$	

Tabuľka 5

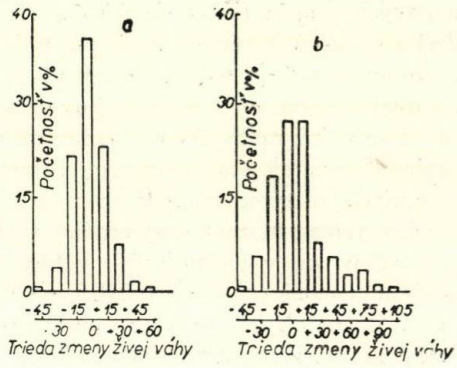
Priemerné zmeny produkcie vlny

Trieda	$\bar{x}$	Typ vlnársky		Typ vlnársko-mäsiarsky	
		fx	%	fx	%
— 82—68	— 75			7	1.0
— 67—53	— 60	2	0.1	24	2.8
— 52—38	— 45	9	1.2	20	2.5
— 37—23	— 30	50	6.4	54	6.7
— 22—8	— 15	175	23.0	131	16.2
— 7+7		241	31.8	201	24.8
+ 8—22	+ 15	160	21.0	146	18.4
+ 23—37	+ 30	77	11.5	95	11.7
+ 38—52	+ 45	29	3.4	54	6.6
+ 53—67	+ 60	10	1.2	30	3.7
+ 68—82	+ 75	4	0.3	26	3.2
+ 83—97				17	2.1
+ 98—112	+ 105			1	0.1
+ 113—127	+ 120			2	0.2
S		759	100	808	100
		$\bar{x} = 2.98$		$\bar{x} = 8.35$	

Zmena živej váhy okolo 0 % (v hraniciach triedneho intervalu ± 7 %) nastala pri type vlnárskom u 41 % celej populácie; v hraniciach priemeru ± 15 % nastala zmena živej váhy u 86,6 % celej populácie. Naproti tomu u typu vlnársko-mäsiarskeho v triede okolo 0 % sa v živej váhe zmenilo len 27,4 %



Obr. 2. Priemerné kondičné zmeny produkcie vlny. a) typ vlnársky, b) typ vlnársko-mäsiarsky.

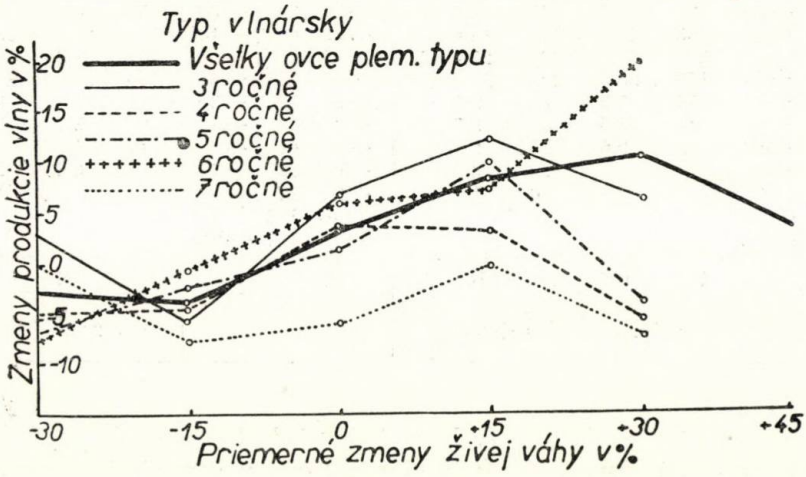


Obr. 3. Priemerné kondičné zmeny živej váhy. a) typ vlnársky, b) vlnársko-mäsiarsky.

celej populácie, v hraniciach ± 15 % sa v živej váhe zmenilo 73,4 % tejto populácie. V hraniciach zmien okolo 0 % sú teda vlnárky omnoho rezistentnejšie v zachovaní si fyzickej kondície ako typ vlnársko-mäsiarsky.

Zmeny produkcie vlny okolo 0 % nastali u vlnáriek v 31,8 % celej populácie, u typu vlnársko-mäsiarskeho len v 24,8 %. V hraniciach priemeru ± 15 % nastali zmeny produkcie vlny u vlnáriek v 75,8 % prípadov oproti 60,4 % prípadov u typu vlnársko-mäsiarskeho.

Z obidvoch porovnaní je zrejmé, že zmeny živej váhy i zmeny produkcie vlny sú u typu vlnárskeho nahustené okolo priemeru 0 %, z čoho je zrejmé, že v obidvoch úžitkových vlastnostiach sú *ovce vlnárskeho typu upevnenejšie a odolnejšie oproti vplyvom vonkajšieho prostredia*, ktoré je vždy príčinou kon-



Obr. 4. Priebeh zmien produkcie vlny v závislosti od kondičných zmien živej váhy u oviec plemenného typu vlnárskeho.

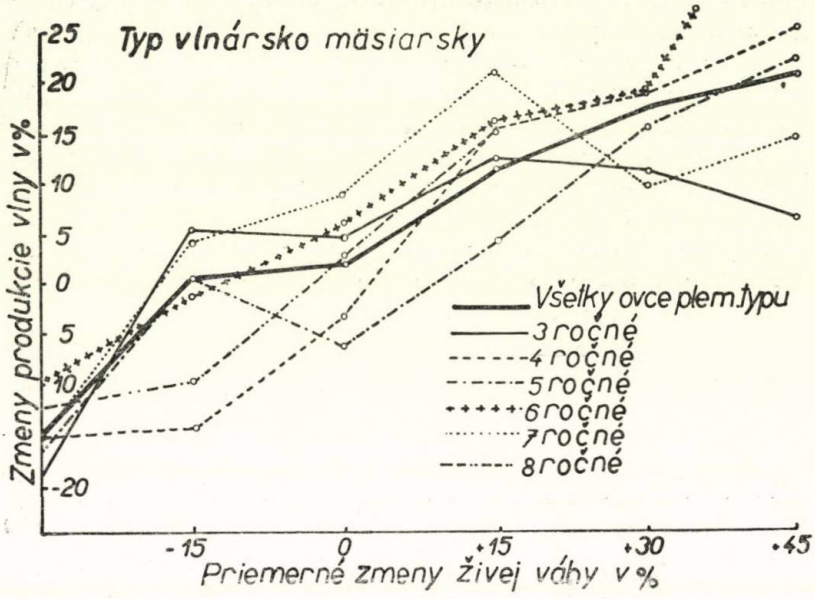
dičných zmien obidvoch úžitkovostí. Treba preštudovať do akej miery sú tieto vlastnosti aj dedične založené a upevnené u jednotlivých plemenných typov v ich schopnosti prenášania vlastností na potomstvo, lebo v plemenárskej praxi má táto skutočnosť veľký význam. Poznatky praxe nasvedčujú, že aj biologická stabilita vlnárskeho plemenného typu je oveľa silnejšia, než u typu vlnársko-mäsiarskeho. Vidno to najmä z exteriérových a úžitkových vlastností potomstva pochádzajúceho z párenia medzi obidvoma typmi. Štatisticky však táto skutočnosť doteraz nebola dokázaná.

Rozdiely medzi biologickou stabilitou obidvoch plemenných typov by sa analogicky mohli prejaviť rozdielne i pri zisťovaní tzv. *dedivosti* (heredita-bility) živej váhy a množstva vlny u týchto dvoch plemenných typov. Podľa toho dedivosť obidvoch znakov by mohla byť omnoho vyššia u typu vlnárskeho než u typu vlnársko-mäsiarskeho (pozri Lusch [1945], Krallinger [1955]).

Tabuľka 6

Závislosť priemernej zmeny produkcie vlny od kondičnej zmeny živej váhy

Typ vlnársky										
Vek	Priemerná zmena živej váhy v %	—45	—30	—15	0	+15	+30	+45	+60	Pozn.
3 roč.	Priemer. zmena produkč. vlny v %		+3.75	—5.4	+6.8	+12.9	+6.7	+48.8*		* značí nepreukaz.
4 „	„		—5.0	—4.9	+3.4	+3.2	—5.3	+37.5*		„
5 „	„		—6.4	—2.3	+1.5	+10.0	—4.3			
6 „	„		—7.5	—0.6	+5.7	+7.0	+20.0	+30.0*		„
7 „	„	—15.0	—	—7.5	—6.1	—	—7.5	+30*		„
3— 7 a st.	„	—15.0	—2.66	—3.86	+3.11	+8.25	10.80	+3.40		
Typ vlnársko-mäsiarsky										
Vek	Priemerná zmena živej váhy v %	—45	—30	—15	0	+15	+30	+45	+60	Pozn.
3 roč.	Priemer. zmena produkč. vlny v %		—18.8	+6.0	+5.0	+12.9	+11.5	+7.0		* značí nepreukaz.
4 „	„	—30.0*	—15.0	—14.3	—3.2	+16.2	+18.8	+26.3		„
5 „	„		—16.5	+1.0	—5.2	+4.7	+16.4	+23.1	+26.5	
6 „	„	—45*	—9.0	—1.0	+6.6	+16.9	+19.5	+45.0*	+40.0*	„
7 „	„	—30.0*	—15.0	+4.6	+9.2	+22.1	+10.0	+15.0		„
8 „	„	—15.0*	—12.2	—9.2	+38.4*	+15.8	—	+20.0	+39.0*	
3— 11 „		—24.0	—14.30	+0.75	+3.40	+12.70	+17.40	+21.80	+27.50	



Obr. 5. Priebeh zmien produkcie vlny závislosti od kondičných zmien živej váhy u oviec plemenného typu vlnársko-mäsiarskeho.

3. Keď posudzujeme populácie ako celok podľa empirických grafov obr. 4 a obr. 5, zisťujeme rozdiely uvedené v tab. 6.

U typu vlnárskeho priemerná zmena živej váhy — 30 % mala za následok priemernú zmenu produkcie vlny len — 2,66 %, priemerná zmena živej váhy — 15 % spôsobila zmenu produkcie vlny — 3,86 %, priemerná zmena živej váhy 0 % dala priemernú zmenu produkcie vlny + 3,11 %, priemerná zmena živej váhy + 15 % dala zmenu produkcie vlny + 8,25 % a priemernej zmene živej váhy + 30 % zodpovedá priemerná zmena produkcie vlny len + 1,58 %.

U typu vlnársko-mäsiarskeho je vyšší vzťah oboch vlastností.

Z empirického grafu (obr. 5) vysvitá, že pri priemernej zmene živej váhy — 30 % sa objavuje priemerná zmena produkcie vlny — 15 %, pri zmene živej váhy — 15 % je zmena produkcie vlny + 0,75 %. Priemernej zmene živej váhy 0 % zodpovedá zmena produkcie vlny + 3,40 %, priemernej zmene živej váhy + 15 % zodpovedá zmena produkcie vlny + 12,7 %, zmene živej váhy + 30 % zodpovedá zmena produkcie vlny + 17,4 % a zmene živej váhy + 45 % zodpovedá zmena produkcie vlny + 21,8 %.

4. Na rozdielnosť intenzity vzťahu medzi zmenami obidvoch skúmaných úžitkových vlastností poukazuje najmä výpočet regresie pre obidva plemenné typy vo vekových triedach i pre populácie ako celky.

Aj priebeh regresných priamok je ukazovateľom stupňa vzájomných vzťahov. Rozborom týchto hodnôt možno zistiť, že u typu vlnársko-mäsiarskeho uhol obidvoch regresívnych priamok je ostrejší, čo ukazuje na silnejší vzťah.

Tabuľka 7

Výpočet regresie

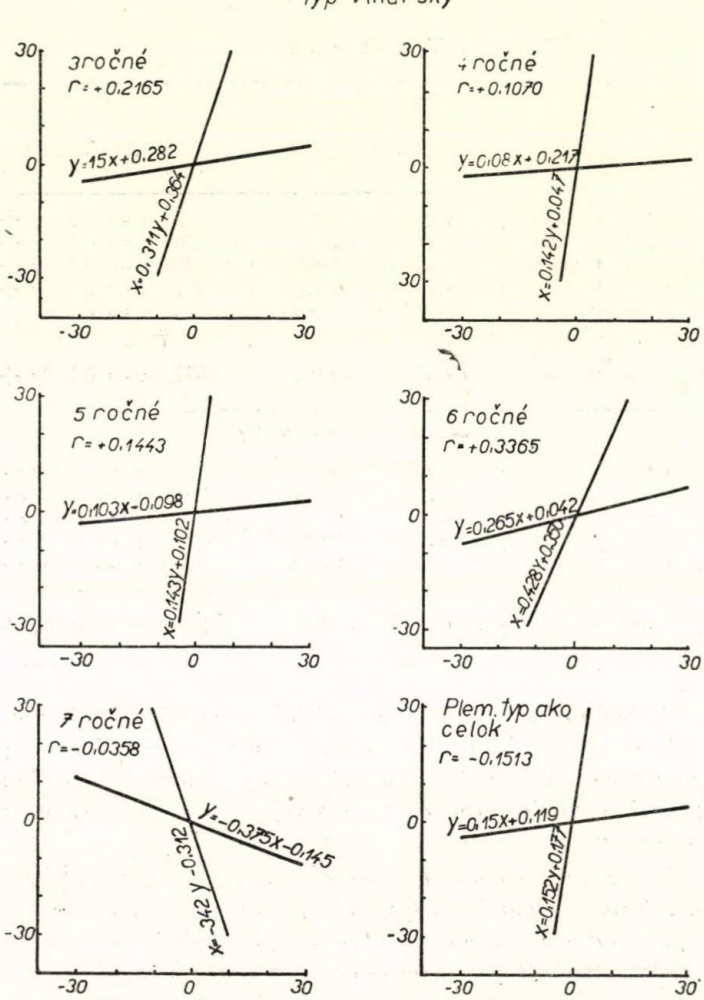
Vek	$\bar{x}$	$\bar{y}$	$b_{y/x}$	$y = \bar{y} + b_{y/x}(x - \bar{x})$	$b_{x/y}$	$x = \bar{x} + b_{x/y}(y - \bar{y})$
Typ vlnársky						
3 roč.	0.473	0.352	0.1505	y = 0.15x + 0.282	0.3112	x = 0.311y + 0.364
4 „	0.079	0.223	0.0834	y = 0.08x + 0.217	0.1420	x = 0.142y + 0.047
5 „	0.089	−0.089	0.1026	y = 0.103x − 0.098	0.1425	x = 0.143y + 0.102
6 „	0.373	0.056	0.2647	y = 0.265x + 0.042	0.4277	x = 0.428y + 0.350
7 „	−0.302	−0.032	0.3750	y = −0.375x −0.145	0.3420	x = −0.342y − 0.312
celá pop.	0.198	0.139	0.1508	y = 0.15x + 0.119	0.1517	x = 0.152y + 0.177
Typ vlnársko-mäsiarsky						
3 roč.	0.639	0.990	0.147	y = 0.147x + 0.896	0.218	x = 0.218y + 0.424
4 „	0.335	0.765	0.287	y = 0.287x + 0.669	0.579	x = 0.579y − 0.107
5 „	0.398	0.699	0.375	y = 0.375x + 0.550	0.508	x = 0.508y + 0.043
6 „	0.732	0.211	0.276	y = 0.276x + 0.009	0.610	x = 0.610y + 0.604
7 „	0.563	0.464	0.134	y = 0.134x + 0.389	0.154	x = 0.154y + 0.492
celá pop.	0.550	0.620	0.240	y = 0.24x + 0.49	0.390	x = 0.39y + 0.310

Z uvedených hodnôt vyplýva, že u vlnáriek zmena živej váhy v hraniciach od — 30 % do + 45 % skoro vôbec neovplyvnila priemernú zmenu produkcie vlny. U typu vlnársko-mäsiarskeho sa takýto vplyv prejavuje celkom zreteľne i keď nie intenzívne. Priemerné zvýšenie živej váhy o 15 % sa napr. prejavilo v jasnom zvýšení zmeny produkcie vlny v pomere 12,7 %.

Zo všetkých grafov a súboru hodnôt *sa potvrdzuje predpoklad o pevnosti biologického založenia vlnárskeho typu pre produkciu vlny a o význame vplyvu vonkajšieho prostredia na produkciu vlny u typu vlnársko-mäsiarskeho.*

Zostáva preskúmať otázku do akej miery sa ktorá veková skupina oviec uplatňuje pri zvyšovaní alebo znižovaní zmien uvedených vzťahov. V tomto smere podávajú názorný obraz grafy (obr. 4 a obr. 5). Pritom sa ukazuje, že u obidvoch plemenných typov niet v tomto smere podstatného rozdielu. U vlnársko-mäsiarskych oviec proporcionalita zmien obidvoch úžitkových vlastností sa dôslednejšie zachováva vo všetkých vekových skupinách.

Z grafu (obr. 4) je zrejmé, že u vlnárskych oviec sa prejavila tendencia skoro vo všetkých vekových skupinách (okrem oviec 6 roč.), že pri stúpnutí priemernej živej váhy + 30 % sa jednoznačne znížila v opačnom smere úžitkovosť vlnárska. To ukazuje na plemenné založenie tohto typu v tom smere, že neúmerné zvyšovanie živej váhy do extrémov oproti priemeru plemena má za následok pomerné zníženie vlnárskej úžitkovosti. Takú istú tendenciu sleduje aj čiara vyjadrujúca vzťahy u populácie ako celku. Z priebehu čiar u obidvoch plemenných typov je zrejmé, že ide o závislosť kurvilineárnu, čo je samozrejmé

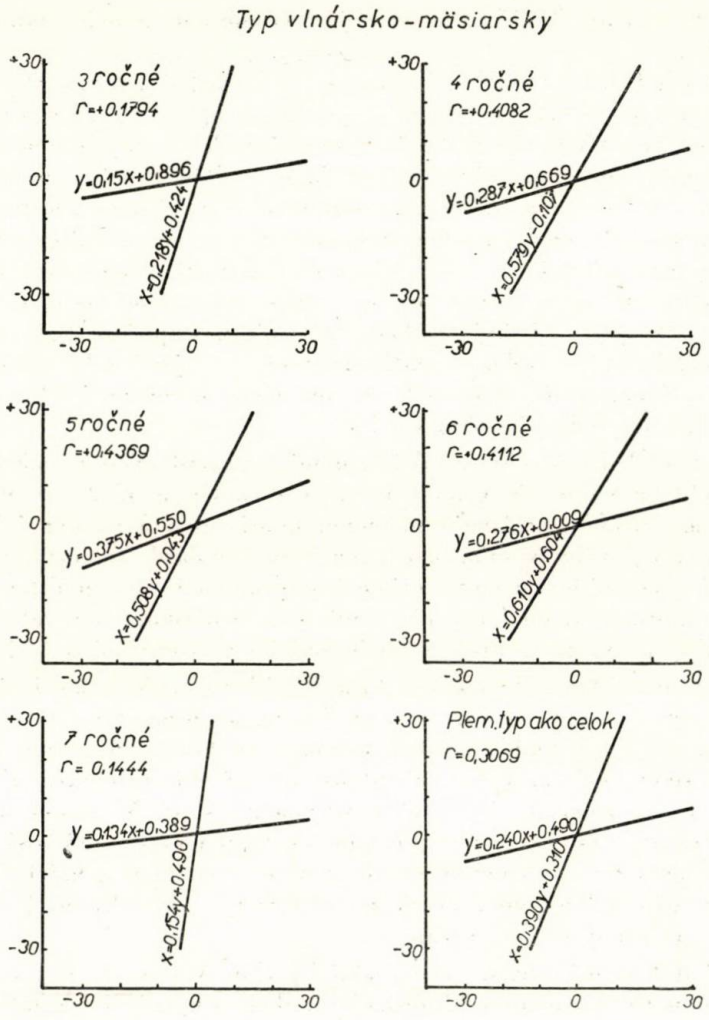


Obr. 6. Grafické vyjadrenie regresie v jednotlivých vekových skupinách. Vzťahy priemerných zmien produkcie vlny k priemerným kondičným zmenám živej váhy.

pri skutočnosti, že sa dávajú do vzťahu hodnoty trojrozmerné (živá váha založená na objeme) s hodnotami dvojrozmernými (váha vlny, ktorá vyplýva prevažne z počtu vlnovlasov na plošnú jednotku tela).

DISKUSIA

Výsledky zistené na základe variačno-štatistických prepočtov prinášajú príspevok na objasnenie zákonitostí vzájomných vzťahov medzi zmenou živej váhy a produkciou vlny u oviec plemena merino. Poukazujú najmä na úplne roz-



Obr. 7. Grafické vyjadrenie v jednotlivých vekových skupinách. Vzťahy priemerných zmien produkcie vlny k priemerným kondičným zmenám živej váhy.

dielne biologické založenie obidvoch plemenných typov chovaných na Slovensku a podľa toho tiež na rozdielnu potrebnosť vytvárania podmienok vonkajšieho prostredia pre obidva plemenné typy. Toto šetrenie ukazuje, že kondičná zmena živej váhy u oviec vlnárskeho typu má len nebadateľný vplyv na zmenu produkcie vlny ($r = + 0{,}1513$). U typu vlnársko-mäsiarskeho sa tento vplyv prejavuje vo forme veľkej korelačnej tendencie ($r = + 0{,}3069$; resp. vážený priemer $r = + 0{,}3697$). Pokiaľ ide o rozsah týchto vzťahov, ukázalo sa, že v hraniciach zmien živej váhy priemerne $\pm$ 15 % nemá táto zmena význam

pre produkciu vlny. Väčšie zmeny majú význam len u oviec typu vlnársko-mäsiarskeho.

V pokusoch Huga [1951] a Marstona [1948] išlo o umelý a intenzívny výkrm, preto ich výsledky sú omnoho výraznejšie oproti výsledkom tohto šetrenia, ktorého základom bol materiál z normálnych chovných pomerov a kde zvyšovanie či znižovanie živej váhy prebiehalo spontánne, za čas podstatne dlhší a pri menej intenzívnom nasadení podmienok vonkajšieho prostredia. Jasná analógia sa ukázala medzi uvedeným pokusom výkrmu a naším vlnársko-mäsiarskym typom oviec. Ovce, ktoré sú vo svojich úžitkových vlastnostiach založené na vyhranený smer produkcie vlny, v našich pomeroch je to typ vlnársky, vedeli sa vo svojej vlnárskej produkcii ubrániť postupnému tlaku prostredia. U typu vlnársko-mäsiarskeho sa tento tlak zrejme prejavil, takže sa tu vytvorili stavy ako pri nárazových vplyvoch výkrmu alebo intenzívneho hladovania. Je tu zrejmá tendencia korelačného vzťahu.

Zhodne s výsledkami doteraz dokázanými a potvrdenými najmä prácou dr. Buchholtza vidno, že váhový priemer plemena je oblasťou, v ktorej sa všetky nárazy zvonka prejavujú najmenej nepriaznivo a najmenej intenzívne. Zvyšovanie živej váhy vysoko nad plemenný štandard, samozrejme v rámci čistokrvnej plemenitby, nemôže priniesť v produkcii vlny podstatný úspech, lebo sklon k usadzovaniu bielkovín a tukov v živočíšnom tele zatlačuje sklon k tvorbe vlny a výkrm sa prejaví predovšetkým v tvorbe mäsa (v živej váhe).

Naproti tomu zistenie Buchholtza [1955], že zvýšenie živej váhy o 1 kg malo za následok stúpnutie výnosu vlny (chemicky pranej) o 30,3—11,0 g, by v oblasti našej práce mohlo viesť k analógii, že kondičnú zmenu živej váhy v kladnom smere má sprevádzať aj intenzívne zvýšenie produkcie vlny, a teda že medzi týmito zmenami je veľká pozitívna závislosť. V našom šetrení sme došli k takémuto výsledku len u plemenného typu vlnársko-mäsiarskeho. Je to prirodzené, lebo tento plemenný typ sa svojím rámcom tela najviac približuje nemeckému „Fleischmerinu", avšak plemenný typ vlnársky je i exteriérove i biologicky založený celkom rozdielne.

Táto zákonitosť má význam pre praktický chov v tom, že pre vyraďovanie oviec z chovu (brakovanie) z hľadiska produkcie vlny nie je dostatočným kritériom prechodná strata živej váhy a že prácu pri brakovaní nemožno šablonovať. Každý prípad treba osobitne skúmať z hľadiska biologického založenia zvieraťa. *Cesty na zvyšovanie produkcie vlny u oviec plemena merino sú predovšetkým v plemenitbe.*

ZÁVER

1. Na základe dát z úradnej kontroly úžitkovosti oviec plemena merino na Slovensku z roku 1946—1951 sme študovali závislosť zmeny produkcie vlny od kondičnej zmeny živej váhy. Pojem kondičná zmena živej váhy a produkcie vlny bol zvolený pre vyjadrenie percentuálneho zvýšenia alebo zníženia živej váhy a produkcie vlny u jednej ovce v období jedného roka, t. j. za obdobie dvoch po sebe nasledujúcich strihaní. Podkladom pre prácu boli dáta o 1567

ovciach z rôznych krajov Slovenska, z nich bolo typu vlnárskeho 759 kusov a typu vlnársko-mäsiarskeho 808 kusov. Pre vyjadrenie zmien sa zvolili triedy po 15 % v kladnom i v zápornom smere od začiatku, za ktorý sa zvolili priemerné zmeny 0 %.

2. Zistilo sa, že medzi zmenami živej váhy a zmenami produkcie vlny nie je preukazná korelácia u oviec typu vlnárskeho (r = + 0,1513). U typu vlnársko-mäsiarskeho je korelačná tendencia (r = + 0,3069). Táto tendencia sa ešte silnejšie prejavuje pri výpočte priemernej korelácie z vážených priemerov korelácie v jednotlivých vekových skupinách (r = + 0,3697). Korelácia sa celkom jasne prejavila u oviec vlnársko-mäsiarskeho typu vo veku od 3—4 rokov (r = + 0,4082), od 4—5 rokov (r = + 0,4369), od 5—6 rokov (r = + 0,4112) a u starších ako 7 ročných (r = + 0, 4324).

3. Priemernej zmene živej váhy v hraniciach — 30 % až + 45 % zodpovedá priemerná zmena produkcie vlny u plemenného typu vlnárskeho len v zanedbateľných hraniciach (— 2,66 % až + 3,40 %). Zmena živej váhy v hraniciach — 30 % až + 45 % u plemenného typu vlnársko-mäsiarskeho ovplyvnila zmenu produkcie vlny v hraniciach oveľa širších (— 15 % až + 21,8 %).

4. Ovce typu vlnárskeho sú v úžitkových vlastnostiach založené podstatne pevnejšie než ovce typu vlnársko-mäsiarskeho, lebo u prvého typu v triede priemernej *kondičnej zmeny živej váhy* 0 % je nahromadené 41 % z celej populácie. Naproti tomu u typu vlnársko-mäsiarskeho je v tejto triede nahromadené len 27,4 % z celého počtu oviec tohto typu. Aj v triede 0 % priemernej *zmeny produkcie vlny* je nahromadené u vlnárskeho typu 31,8 %, u typu vlnársko-mäsiarskeho len 24,8 % všetkých oviec týchto typov.

5. Obidva plemenné typy sú najstálejšie v živej váhe i v produkcii vlny v oblasti priemeru živej váhy svojho plemenného typu a ani podstatné zvýšenie živej váhy nemalo vplyv na úmerné zvýšenie produkcie vlny. Naopak zvýšenie produkcie vlny bolo neúmerne nízke najmä u typu vlnárskeho. Významnejšie bolo u typu vlnársko-mäsiarskeho. V dôsledku toho cesta pre zvyšovanie vlnárskej úžitkovosti oviec je predovšetkým v plemenárskej práci.

6. V praktickom chove, zameranom na produkciu vlny, pri voľbe kritérií pre vylučovanie oviec z chovu (brakovanie), musí byť kritériom okrem ich zdravotného stavu v prvom rade biologické založenie oviec. Prechodné kondičné zníženie alebo zvýšenie živej váhy nemusí mať vplyv na produkciu vlny. Pri brakovaní takýchto kusov by sa mohli z chovu predčasne vyradiť jedince, ktoré sú z hľadiska vlnárskej úžitkovosti najcennejšie.

Do redakcie došlo 17. apríla 1956

LITERATÚRA

1. Berge S., 1942, *Avl av sau og geir.* Oslo. — 2. Berger E., *Der Einfluss einiger Umweltfaktoren auf die hauptsächlichen technischen Eigenschaften der Wolle von Weissen Schweizer Gebirgsschafen.* Ztschr. f. Tierzüchtung und Züchtungsbiologie *46*, 1—52. — 3. Bonsma F. N., 1939, *Factors influencing the growth and development of lambs with special reference to crossbreeding of merino sheep for fat-lamb production in south Africa-Uvin. of Pretoria.* Publ. Ser. I. Agrikulture *48*, 214. — 4. Buchholtz A., 1955, Halle

(Saale): *Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Körpergewicht und absolutem und relativem Schurertrag.* — Tierzucht, 6—12. — 5. Coop I. E., 1950, *The Effect of level of nutrion during pregnancy and during lactation on lamb and wool production of grazing sheep.* — Journ. Agr. Sci. *40;* 311—340. — 6. Ferguson K. A., Carter H. B., Hardy M. H., 1949, *Studies of comparative fleece growth in sheep. The growth rate.* Austr. Journ. Sci. Res. B. *2,* 42—81. — 7. Hanzel L. N., Terrill C. E., 1943, *Effects of some environmental factors on the weanling traits of range sheep.* — Journ. Anim. Sci *3.* 432 (abstr.). — 8. Hardy I. J., 1950, *Wool growth as affected by environmental and other factors — Textille.* Res. Jour. *20,* 189—196. — 9. Hrubý K., 1950, *Variabilita a korelácia v biologii.* Rozpravy Čsl. akadémie vied. *60* č. 14. — 10. Hrubý K., Konvička A., 1954, *Polní pokusy, jejich zakládání a hodnocení.* Studij. a lid. ústav kraje olomouckého, Olomouc. — 11. Hugo W. J., 1951, *The effect of condition or degree of fatness on wool production.* Farming A. Afr. *26,* 303—306. — 12. Hünersdorf V., 1926, *Steigerung der Schurleistung bei Schafen.* Mitt. Landw. *51,* 824. — 13. Ivanov M. F., *Vlijanie različnych faktorov na rost šersti.* — Izbrannye sočinenia, Tom. II. 192—195. — 14. Johansson I., Berg L., 1939, *Über den Einfluss verschiedener Faktoren auf die Vollproduktion der Mutterschafe bei den schwedischen Schafrassen.* — Ztsch. für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie *43,* 370—380. — 15. Jones J. M., Dameron W. H., Davis S. P., Warwick B. L., Pettersom R. E., 1944, *Influence of age, type and fertility in Rembonillet ewes on fineness of fibre, fleece weigth, staple lengt and body weight.* Bull. Tec. Agr. Ecp. Sta. 657. 30 pp. — 16. Krallinger H. F., 1955, *Angewandte Vererbungslehre für Tierzüchter.* 2. Aufl. Stuttgart-Ludwigsburg, E. Ulmer. — 17. Konstantinov P. N., *Osnovy selskochozjajstvenogo opitnogo dela.* — 18. Kováč V., 1953, *Ovčiarstvo.* Štátne pôdohosp. nakladateľstvo, Bratislava. — 19. Kurtz, 1951, *Chov ovcí,* nakladatelství Brázda, Praha. — 20. Laurenčík J., 1955, *Plemenitba oviec.* Štátne pôdohospodárske naklad. Bratislava. 21. Lush J. H., 1954, *Animal breeding plans.* 3. Edition Ames, Jowa The collegiate Press. — 22. Marston H. R., 1948, *Nutritional factors involved in wool production by Merinosheep I.* The influence of fodder intakte on the rate of wool growth. — Austr. Journ. Sci Res; B *I,* 362—375. — 23. Mc. Macon P. R., 1942, *Nutrition and the fleec New Zealnad* Soc. Animal Prod. and Run. Conf. 61—67. — 24. Nagel P., 1944, *Versuch einer Darstellung der Vererbung von Wolleistunge und Körperentwicklung durch die Stammböcke der Hohenheimer Herde des deutschen veredelten Landschafes.* Inang. — Diss. Hohenheim. — 25. Nissen R., 1953, *Der züchterische Weg zur erfolgreichen Schafhaltung in Gebrauchsherden.* — Tierzucht, 267, — 26. Rehse H., 1938, *Die Leistungen des Merino-Fleischschafes,* Ztschr. für Schafzucht 27, 218—223, 248—251, 270—273. — 27. Spencer D. A., Hardy J. L., Brandon M. J., 1928, *Factors that influence wool production with range Rambouillet sheep.* — U. S. Dept. Agr. Techn. Bull. *85.* — 28. Spöttel W., 1925, *Über Variabilität korrelative Beziehungen und Vererbung der Haarfeinheiten bei Schafen.* (Bibliotheka Benetica) Leipzig, Gebrüder Borntränger. — 29. Stevens P. G., Wright G. M., 1952, *Some variation in the fleece of Romney Marsch stud ewes.* — Proc. New Zealand, Soc. Amin. Prod. 11, 18—22. — 30. Terril C. E., Stochr I. A., 1942, *The importance of body weight in selection of range ewes.* Journ. Amin. Sci. *I,* 221—228. — 31. Warwick B. L., Patterson R. E., — 1944, *Influence of age, type and fertility in Raumbouillet ewes on fineness of fibre, fleece weight, staple lengt and body weight:* Texas Agr. Exp. Sta. Bull. *657.*

ВЛИЯНИЕ КОНДИЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ЖИВОГО ВЕСА НА ПРОДУКЦИЮ ШЕРСТИ У МЕРОНОСОВЫХ ОВЕЦ

На основании данных официального контроля доходности мериносовых овец, произведенного в разных областях Словакии в 1946—1951 годах, была изучаема зависимость изменения продукции шерсти от кондиционного изменения живого веса, причем понятие кондиционное изменение живого веса и продукции шерсти было избрано для выражения процентного повышения или понижения живого веса и продукции шерсти у одной овцы в продолжении одного года, т. е. за время между двумя друг за другом следующими стрижками. Популяция 1567 овец была разделена на породистый тип овец многошерстных, в который было зачислено 759 овец и тип шерстно-мясной, в который было зачислено 808 овец. Для изъяснения изменений были избраны классы, градуированные три раза по 15 % в положительном и 3 раза в отрицательном смысле от начала, за которое были избраны средние изменения 0 %. Чтобы было исключено влияние возраста, были изучаемы приведенные зависимости в возрастных группах после одного

года, начиная возрастной группой овец 3-х годичных. Только 7-милетние овцы и старше были зачислены в одну возрастную группу.

При оценке обеих пород в общем, не обращая внимания на возрастные группы, не нашлась разница в корреляции между изменениями живого веса и изменениями продукции шерсти у овец типа многошерстного (ч = +0,1513). У типа шерстно-мясного была установлена положительная тенденция (ч = + 0,3069). Эта корреляционная тенденция сильнее всего проявилась вычислением средней корреляции из взвешенных в среднем числе корреляций в отдельных возрастных группах (ч = +0,3697). Очевидная корреляция проявилась у овец шерстно-мясного типа в возрасте от 3—4 лет (ч = +0,4082) от 4—5 лет (ч = +4369) от 5—6 лет (ч = +0,4112) и у старших чем 7-летних (ч = = +0,4324).

При среднем изменении живого веса в границах — 30 % до +45 % было установлено в среднем изменение продукции шерсти у породистого типа многошерстного только в незначительных границах (— 2,66 % до +3,40 %). Напротив того у породистого шерстно-мясного типа изменение живого веса в границах — 30 % до 45 % оказало влияние на изменение продукции шерсти в границах значительно широких (— 15 % до +21,8%).

Овцы многошерстной породы по своим полезным качествам стоят выше, чем овцы шерстно-мясной породы, так как у первой породы в классе среднего кондиционного изменения живого веса 0 % накоплено 41 % из всей популяции. Напротив этого у породы шерстно-мясной в том же классе накоплено только 27,4 % из всего числа овец этой породы. Так что в классе 0 % среднего изменения продукции шерсти накоплено у многошерстного типа 31,8 %, у типа шерстно-мясного только 24,8 % из всех овец этих типов.

Оба породистые типы являются таким образом самыми устойчивыми в живом весе и продукции шерсти в области среднего живого веса своего породистого типа, даже существенное повышение живого веса не имело влияния на пропорциональное повышение продукции шерсти. Наоборот, повышение продукции шерсти было непропорционально низкое, особенно у многошерстного типа. Более значительным было у типа шерстно-мясного. Принимая это во внимание, дорога к повышению доходности овчей шерсти ведет прежде всего к работе над улучшением породы овец.

И для практического овцеводства имеет это констатирование значение, особенно при выборе критерия для ежегодного изъятия овец из овцеводства. Временное ослабление кондиции не может служить причиной для забраковки. О полезности решает, прежде всего, биологическое основание каждой единицы, а временное ослабление кондиции, которое в упадке живого веса имеет лишь незначительное влияние на продукцию шерсти у овец, известных своей доходностью в отношении шерсти. Поэтому забраковку нельзя проводить по шаблону, по моментальной кондиции, так как таким образом из овцеводства могли бы преждевременно изъять единицы, которые с точки зрения доходности шерсти, являются наиболее ценными.

Словацкая Академия наук,
Исследовательский институт животноводства
Виглаш, овцеводство-шерстяное отделение,
Тренчин.

EINFLUSS DER KONDITIONELLEN VERÄNDERUNGEN IM LEBENDGEWICHTE AUF DIE PRODUKTION DER WOLLE DES MERINOSCHAFES

Auf Grund offizieller Daten der Kontrolle der Nutzbarkeit des Merinoschafes, welche in den Jahren 1946 bis 1951 in den einzelnen Gebieten der Slowakei durchführt worden war, wurde die Abhängigkeit der Aenderungen in der Produktion der Wolle von der konditionellen Aenderung lebendigem Gewicht studiert. Der Begriff konditionelle Aenderung im lebenbigem Gewicht und Produktion der Wolle wurde gewählt um die perzentuelle Erhöhung oder Verringerung des lebendigen Gewichtes und der Produktion der Wolle bei einem Stück Schaf im Laufe eines Jahres, d. h. im Zeitabschnitt zweier aufeinander folgender Schuren auszudrücken. Ein Stand von 1567 Schafen wurde in einem Wolle produzierenden Zuchttypus, in welchen 759 Schafe eingereiht wurden, und in einen Wolle und Fleisch produzierenden Typus von 808 Schafen eingeteilt. Um die Aenderungen auszudrücken wurden die gewählten Klassen im positiven Falle 3 mal zu je 15 % und im negativen Falle 3 mal vom Anfang, wo die durchschnittlichen gewählten Änderungen 0 % betrugen, abgestuft.

Um den Einfluss des Alters auszuschalten, wurde die angeführte Abhängigkeit in den entsprechenden Altersgruppen, beginnend mit 3 Jahre alten Schafen, studiert. Jede Gruppe hatte einen Altersunterschied von einem Jahre gegenüber der vorhergehenden. Blos 7 Jahre und ältere Schafe wurden in eine gemeinsame Altergruppe eingereiht.

Bei der Beurteilung beider Zuchtypen ohne Rücksicht auf die Altersgruppen wurde keine bestimmte Korrelation in der Änderung des lebendigen Gewichtes und der Änderung in der Produktion der Wolle bei Schafen des wollproduzierenden Typus ($r = + 0{,}1513$) beobachtet. Beim Wolle und Fleisch produzierenden Typus wurde eine korrelative Tendenz ($r = + 0{,}3069$) vorgefunden. Diese korrelative Tendenz machte sich am stärksten bemerkbar bei der Berechnung der durchsnihcttlichen Korrelation der gewonenen durchschnittlichen Korrelationen in den einzelnen Altersgruppen ($r = + 0{,}3697$). Eine klare Korrelation machte sich beim Wolle und Fleisch produzierendem Typus Alter von 3 — 4 Jahren ($r = + 0{,}4082$) von den Altersgruppen 4 — 5 Jahre ($r = + 0{,}4369$), 5 — 6 Jahre ($r = + 0{,}4112$) und älteren wie 7 Jahre ($r = + 0{,}4324$) bemerkbar.

Bei einer durchschnittlichen Änderung des lebendigen Gewichtes von —30 % bis +45 % wurde eine durchschnittliche Änderung in der Produktion der Wolle des Wolle produzierenden Zuchttyps blos in einem geringem Masse (—2,66 bis +3,40 %) bemerkt. Dagegen beeinflusste beim Wolle und Fleisch produzierden Zuchttypus eine Änderung des lebendigen Gewichtes innerhalb der Grenzen von —30 % bis +45 % auch die Produktion der Wolle in einem grösseren Ausmasse (—15 % bis +21,8 %).

Der Typus der Wolle produzierenden Schafe hat im allgemeinen grössere und festere Nutzeigenschaften als der Typus der Wolle und Fleisch produzierenden Schafe, denn zum ersteren Typus in der seiner Klasse entsprechenden konditionellen Änderung des lebendigen Gewichts von 0 % gehören 41 % des gesamten Standes. Dagegen der Wolle und Fleisch produzierede Typus ist in dieser Klasse blos mit 27,4 % des gesamten Standes an Schafen dieses Typs vertreten.

Beide Zuchtypen sind deshalb sehr beständig in ihrem lebendigen Gewicht und in der Produktion von Wolle im Gebiete des durchschnitlichen lebendigen Gewichtes ihres entsprechenden Zuchtyps und auch eine wesentliche erhöhung des lebendigen Gewichts hatte keinen Einfluss auf die entsprechende Erhöhung der Produktion der Wolle. Im Gegenteil die Erhöhung der Produktion von Wolle war besonders beim Wolle produzierenden Typus unverhältnismässig niedrig. Es war auffallender beim Wolle und Fleisch produzierenden Typus. In dieser Hinsicht ist die Erhöhung der Nutzbarkeit des Schafes mit Rücksicht auf die Produktion der Wolle in erster Linie eine Angelegenheit der Rassenkunde.

Auch für die praktische Zuchtarbeit haben diese Resultate einen Wert bei der kritischen Auswahl der Schafe beim alljährigen Ausscheiden der Tiere aus der Zucht. Bei der Bestimmung der Nutzbarkeit entscheidet in erster Linie die biologische Disposition eines jeden einzelnen Tieres und die vorübergehende Schwächung der Kondition, welche sich in einer Verringerung des lebendigen Gewichtes bemerkbar macht, und deren Einfluss auf die Produktion der Wolle bei Schafen, welche eine feste Nutzbarbeit für die Woolproduktion aufweisen, sehr gering ist. Deshalb kann das Ausscheiden der Tiere nicht schablonenmässig nach der momentan herrschenden Kondition durchgeführt werden, da auf diese Weise aus der Zucht solche Individuen vorzeitig ausgeschieden werden könnten, welche vom Standpunkte der Nutzbarkeit für die Produktion der Wolle am wertvollsten sind.

Slowakische Akademie der Wissenschaften Forschungsanstalt für Zuchtwesen Wiglaš, Abteilung für Schafzucht und Wollproduktion Trenčin

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 6, 1956

PRÍSPEVOK K OTÁZKE ÚŽITKOVÉHO KRÍŽENIA OŠÍPANÝCH

К ВОПРОСУ О ПОЛЬЗОВАТЕЛЬНОМ СКРЕЩИВАНИИ СВИНЕЙ

BEITRAG ZUR FRAGE DER NUTZKREUZUNG BEI SCHWEINEN

Juraj G a b r i š, Emil Ž y l a

Ústav pre zootechniku, Veterinárska fakulta Vysokej školy poľnohospodárskej v Košiciach a Potravinársky kombinát, n. p. v Trebišove

Vo výkrme ošípaných sa často používajú tzv. úžitkové kríženec, resp. novšie sa odporúča tzv. striedavé kríženie, ktoré je vlastne obdobou kríženia úžitkového. Výkrm krížencov sa odôvodňuje tým, že sa dosahujú vyššie váhové prírastky pri nižšej spotrebe krmív a súčasne sa využíva ich väčšia odolnosť a životaschopnosť, ktorá vedie aj k väčšej rezistencii oproti nepriaznivým vplyvom prostredia. Tento dôvod sa uvádza najmä pre výkrm vo veľkovýkrmniach. Pre domáce zakáľačky dôvodom k prevádzaniu úžitkového kríženia bolo dosahovanie vyššieho podielu masti zabitých zvierat pri súčasnom využívaní ich väčšej životaschopnosti.

Najnovšie aj K o u b e k [1955] odporúča úžitkové kríženie v chove ošípaných s cieľom dosiahnuť zvýšenie odolnosti potomstva pri zachovaní hospodársky odôvodnených prírastkov a pri úmernej spotrebe krmív. Odôvodňuje to lepším využívaním menej kvalitných krmív krížencami, t. j. odporúča úžitkové kríženie pre podmienky nižšej úrovne výživy vykrmovaných ošípaných.

Úžitkové kríženie v pravom slova zmysle sa robí iba do F_1. V praxi však veľmi často dochádza k pripúšťaniu prasničiek krížencov. Za účelom vyriešenia, resp. prispenia k vyriešeniu tejto otázky nastolovanej praxou založili sme r. 1955 pokus s výkrmom krížencov do F_2, a to krížencov berkshire x mangalica (vybraté prasničky kríženec pripustené zas kancom krížencom) a krížencov do F_2 biele ušľachtilé x mangalica (kríženec prasničky spätne pripustené kancom bielym, čiže $^3/_4$ biele a $^1/_4$ mangalica) v podmienkach podobných prevádzkovému výkrmu. Za kontrolné slúžili čistokrvné ošípané biele a berkshirské, odstavčatá mangalice sme vtedy nemohli obstarať. Cieľom pokusu bolo za rovnakých podmienok s podmienkami prevádzkového výkrmu zistiť rýchlosť rastu, spotrebu živín a výťažnosť krížencov v pomere k čistokrvným ošípaným. Tento pokus však umožnil aj urobiť porovnanie medzi bielymi ušľachtilými a berkshirskými ošípanými.

Výkrm krížencov ošípaných rôznych plemien sa často sledoval. Podľa K u d r j a v c e v a [1952] P e r v a k zistil, že veľké biele prasa spotrebuje na 100 kg prírastku 608 kg krmiva, kríženec veľkého bieleho a mangalice v F_1 až 837 kg krmiva, ale kríženec v F_2 ($^3/_4$ veľké

biele a 1/4 mangalica) iba 546 kg krmiva. Na základe rozboru výsledkov s úžitkovým krížením odporúča ho Kudrjavcev [1952] pre širokú prax, pretože sa zvyšuje plodnosť o 10—20 %, živá váha prasiat pri narodení a ich životaschopnosť, skracuje sa výkrm, a to najmä pri výkrme na vyššiu váhu, získava sa viac tuku a znižuje sa spotreba krmív.

S úžitkovým krížením sa veľa zaoberali v Maďarsku, kde sa vedľa seba chovajú vo väčších množstvách ošípané biele mäsové, berkshirské, cornwalské aj mangalice. Odporúča sa taktiež z tých istých dôvodov kríženie mangalíc a berkshirských ošípaných, čím sa u krížencov skracuje noha a hlava, predĺži, rozšíri a prehĺbi sa trup a prasatá majú schopnosť priberať na váhe po berkshiroch a na masť po mangalici. Tak isto sa odporúča kríženie mangalice so stredným bielym prasaťom, neodporúča sa však kríženie s veľkým bielym prasaťom. Obľúbené je aj kríženie mangalice s cornwalskými kancami. U krížencov sú však dosť značné rozdiely podľa toho, z akého plemena pochádza matka a otec, pričom je pozorovateľný väčší vplyv matky [Horn, 1955]. Podľa týchto pozorovaní kríženec mangalice x berkshire z berskhirskej matky rástli do 100 kg rýchlejšie ako pri opačnom krížení a kríženec vykazovali väčšie prírastky vo váhe nad 100 kg.

Otázku úžitkového kríženia ošípaných bielych mäsových, berkshirských, cornwalských a mangalíc riešili aj Kertész, Horn, Csire, Berek a Sándor [1953]. Zistili, že najlepšie výsledky dávali kríženec biele mäsové x cornwal. Kríženie mangalíc s bielymi a berkshirskými ošípanými dalo lepšie výsledky, ako sa dosiahli pri výkrme mangalíc. Podobný pokus u nás [Herzig a spolupracovníci 1954] s krížením bielych ušľachtilých ošípaných s cornwalskými a mangalicami nedal rovnaké výsledky. Najnižšiu spotrebu krmiva na 1 kg prírastku vykazovali biele ušľachtilé prasatá, skoro rovnakú kríženec biele x cornwal a mangalica x biele, vyššiu kríženec biele x mangalica a najvyššiu čisté mangalice. Tiež Koubek [1955] uvádza, že aj u nás sa robili viaceré pokusné výkrmy krížencov, neuvádza však číselné výsledky.

Výkrmom krížencov mangalice s bielym mäsovým a mangalice s tamworthským prasaťom do F_2 (3/4 mangalica a 1/4 biele, resp. 3/4 mangalica a 1/4 tamworthské) zaoberali sa Csire-Kovács-Mentler [1954]. Výsledky výkrmu porovnávali s výsledkami výkrmu čistých mangalíc. U krížencov boli prírastky vyššie. Mangalice však dávali viac masti.

Redkin a Kozlovskij [1952] uvádzajú výsledky výkrmu krížencov veľkej bielej ošípanej a mangalice. Pri výkrme na mäso a pri polomasťovom výkrme dosiahli biele prasatá váhu o niečo vyššiu, pri výkrme na masť ich predstihli kríženec. Spotreba krmiva na 1 kg prírastku bola nižšia pri výkrme na mäso u bielych ošípaných, pri výkrme polomasťovom a masťovom bola však nižšia u krížencov. Redkin [1952] uvádza iné výsledky s krížením veľkých bielych ošípaných s mangalicou, pričom kríženec dosiahli vyššiu váhu, vyššiu výťažnosť masti, mali hrubšiu slaninu a spotreba kŕmnych jednotiek bola nižšia ako u veľkých bielych ošípaných.

Z uvedeného prehľadu literatúry vidíme, že otázke výkrmu krížencov ošípaných do F_2 (ktorý by sa už mohol považovať za kríženie striedavé), v praxi tak častej, nevenovala sa pozornosť a opisujú sa iba výsledky kríženia mangalíc a bielych ošípaných (Csire, Kovács, Mentler [1954] a Kudrjavcev [1952]).

V literatúre sa uvádza, že berkshirské ošípané rýchlym dospievaním, zužitkovaním krmiva, akosťou mäsa a slaniny prevyšujú veľké biele prasa (Dobrochotov [1950]). Redkin [1952] uvádza, že pri výkrme do 300 dní sa u berkshiských ošípaných dosiahla iba nepatrne vyššia živá váha, ale oveľa vyššia výťažnosť a nižšia spotreba kŕmnych jednotiek ako u veľkých bielych ošípaných. Pritom pomer mäsa a masti bol iný, a to vyššie percento masti a nižšie mäsa bolo u berkshirských ošípaných než u veľkých bielych. Peters a Grummer [1954] opisujú berkshirskú ošípanú ako masťovú ošípanú, ranú, stredne veľkú, širokú, hlbokú, dobre zmäsovatenú s plnou šunkou a kratšou nohou. S týmto opisom súhlasia aj opisy iných autorov (Dobrochotov [1950], Kováč, Koubek a Pařízek [1953], Kováč [1948], Redkin [1952]).

POKUS A JEHO VÝSLEDKY

Pokus bol založený v Potravinárskom kombináte, n. p. v Trebišove na hospodárstve Zemplínsky Klečenov 11. II. 1955. Tohto dňa sa dali do výkrmu skupiny ošípaných bielych ušľachtilých, krížencov berkshire x mangalica a krížencov biele x mangalica. Prasatá berkshirské boli do pokusu zaradené 2. III. 1955, teda o 19 dní neskoršie. V každej skupine bolo 8 kusov a ich vek

bol skoro rovnaký, t. j. 60—70 dní. Každá skupina bola v samostatnom koterci. Kŕmna dávka bola taká istá ako pre ošípané v bežnom výkrme, len s tým rozdielom, že pre pokusné skupiny sa vážila. Celý výkrm trval do 9. XI. 1955, t. j. 270 dní, u skupiny berkshirských ošípaných 251 dní. Výkrm bol zameraný na vyššiu váhu a zakladal sa na jaderných krmivách s odstredeným mliekom a srvátkou. Zemiaky dostali v malých dávkach len v 5.—6. mesiaci a v 8.—9. mesiaci výkrmu.

Počas výkrmu už v prvých dňoch uhynul jeden kus v skupine krížencov berkshire x mangalica a za 3 mesiace 3 kusy v skupine bielych ušľachtilých (1 uhynul a 2 boli pre nemoc zabité). Pretože účelom pokusu bolo zistiť údaje v podmienkach podobných prevádzkovému výkrmu, neodpočítalo sa spotrebované krmivo na uhynuté kusy, ale kalkulovalo sa s ním a ich váhou pri výpočte spotreby krmiva na denný prírastok na 1 kg prírastku ako v bežnej prevádzke.

Začiatočnú váhu, konečnú váhu, prírastky za celé obdobie výkrmu uvádzame v tab. 1.

Tabuľka 1

Výsledky výkrmu

Skupina	Váha ošípaných v kg pri						Priem. denný prírastok kg	Priem. celkový prírastok kg
	zaradení do výkrmu			zabití				
	ks	spolu	priem.	ks	spolu	priem.		
biele ušľachtilé	8	128	16,00	5	729	145,80	0,436	129,80
berkshire	8[1]	148	18,50	8	939	117,38	0,394	98,88
biele x mangalica	8	133	16,62	8	1072	134,00	0,432	117,38
berkshire x mangalica	8	145	18,12	7	946	135,15	0,424	117,03

[1] Do výkrmu zaradené o 19 dní neskoršie.

Z výsledkov výkrmu vyplýva, že *biele ušľachtilé ošípané dosiahli pri výkrme za rovnakých podmienok najvyššiu živú váhu a najvyšší absolútny aj najvyšší denný prírastok, hoci pri zaradení do výkrmu mali najnižšiu živú váhu* a aj napriek tomu, že pri výpočte priemerného denného prírastku sa pokračovalo podľa počtu kŕmnych dní. Tým uvedené 3 kusy nepriaznivo ovplyvnili výsledok. Najnižší prírastok absolútny aj denný a najnižšia váha bola u ošípaných berkshirských. Aj pri prepočítaní na rovnakú dĺžku výkrmu, t. j. 270 dní za predpokladu rovnakého prírastku, aký bol v poslednom období výkrmu (u tejto skupiny bol najvyšší z celého obdobia výkrmu), boli by dosiahli prasatá tejto skupiny živú váhu len 130,30 kg, denný prírastok 0,414 kg a celkový prírastok 111,80 kg, čo sú hodnoty oproti ostatným skupinám stále najnižšie. Skupiny krížencov mali po skončení výkrmu skoro rovnakú váhu a skoro rovnaký cel-

kový prírastok. Ale *kríženec biele x mangalica dosiahli skoro rovnaký denný prírastok ako biele ušľachtilé*, kým u *krížencov berkshire x mangalica denný prírastok bol nižší*, ale *stále vyšší ako u čistých berkshirov.*

Tabuľka 2

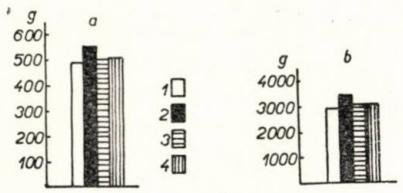
Spotreba živín na 1 kg prírastku počas celého výkrmu

Skupina	Spotreba		Prepočítané na kg jačmeňa
	strav. bielk.	škrob. hodnôt	
biele ušľachtilé	0,491	2,94	4,14
berkshire	0,557	3,39	4,77
biele x mangalica	0,503	3,07	4,32
berkshire x mangalica	0,506	3,07	4,32

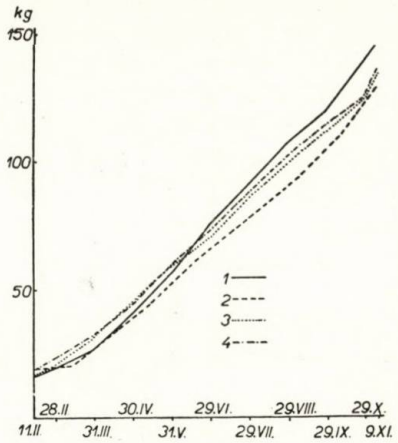
Na *1 kg prírastku najmenej živín spotrebovali ošípané v skupine bielych ušľachtilých, vyššia a rovnaká spotreba bola v skupinách krížencov* a *najvyššia v skupine prasiat berkshirských.* Z toho vyplýva, že *biele ušľachtilé prasatá najrentabilnejšie premieňali živiny krmnej dávky na mäso a tuk*, a to úspornejšie ako kríženec aj ako berkshirské ošípané. V spotrebe živín a krmív na 1 kg prírastku neboli však kríženec predstihnuté ošípanými berkshirskými. Tu sa vplyv kríženia prejavil dostatočne zreteľne. Predpokladáme, že kríženec by vo využívaní krmív mangalice predstihli, pretože je všeobecne známy ich pomalší rast a relatívne vyššia spotreba krmív, čo uvádza aj literatúra (Csire, Kovács a Mentler [1954], Herzig a spoluprac. [1954], Kertész, Horn a spoluprac. [1955]).

Obdobné výsledky vidíme pri porovnávaní absolútnej aj relatívnej rýchlosti rastu, vyjadrenej priemernou živou váhou ošípaných jednotlivých skupín (tab. 3). *Najrýchlejší absolútny aj relatívny rast bol v skupine bielych ušľachtilých ošípaných. V skupinách krížencov bol pomalší*, pričom *v skupine krížencov berkshire x mangalica bol o niečo pomalší ako v skupine krížencov biele x mangalica. Najpomalšie rástli prasatá berkshirské.* Pri porovnávaní rýchlosti rastu v prvých 2—4 mesiacoch prevažovali kríženec nad bielymi ošípanými, potom však prírastky bielych ošípaných boli vyššie a rozdiel sa stále zväčšoval (obr. 1 a 2). Príčinou nižších prírastkov v prvých mesiacoch sú uvedené 3 vyradené kusy v skupine bielych prasiat, ktoré svojimi malými prírastkami zapríčiňovali znižovanie prírastkov celej skupiny, o čom svedčia aj údaje tabuliek 4 a 5. Po ich vyradení 2. IV. a 7. V. sa prírastky zlepšili a boli trvale vyššie ako v iných skupinách. Vyššiu životaschopnosť krížencov treba tiež brať do úvahy.

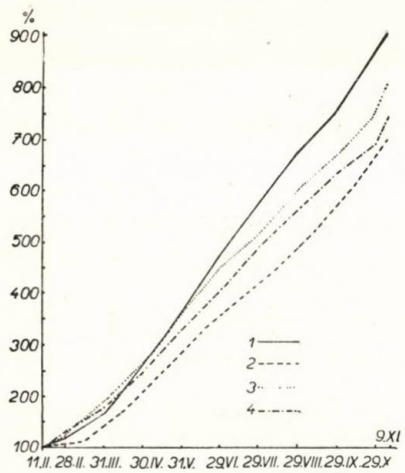
Tab. 4 udáva, za koľko dní dosiahli prasatá jednotlivých skupín priemernú živú váhu 60, 80, 100, 120 a 140 kg, koľko dní potrebovali na prírastok 20 kg a aké boli priemerné denné prírastky pre tieto kategórie váh. *Najvyššie denné prírastky a najmenšie časové obdobie na dosiahnutie určitých váhových kate-*



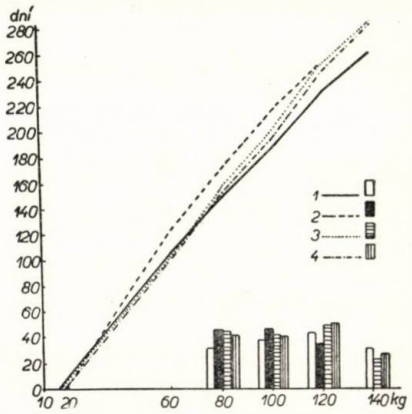
Obr. 1. Histogramy spotreby živín na 1 kg prírastku živej váhy počas celého výkrmu — a) straviteľných bielkovín, b) škrobových hodnôt. 1. biele ušľachtilé, 2. berkshirské, 3. biele x mangalica, 4. berk. x mang.



Obr. 2. Krivka absolútnej rýchlosti rastu živej váhy. 1. biele ušľachtilé. 2. berkshirské, 3. biele x mang., 4. berk. x mang.



Obr. 4. Krivka počtu dní potrebných na dosiahnutie určitej váhy a histogram počtu dní na dosiahnutie prírastku 20 kg. 1. biele ušľachtilé, 2. berkshirské, 3. biele x mang., 4. berk. x mang.



Obr. 3. Krivka relatívnej rýchlosti rastu živej váhy. 1. biele ušľachtilé, 2. berkshirské, 3. biele x mang., 4. berk. x mang.

górii (s výnimkou do 60 kg) *sú u bielych ušľachtilých prasiat.* Prírastky v predposlednej váhovej kategórii sú u všetkých skupín nižšie oproti prírastkom v predchádzajúcich váhových kategóriách. Príčinou bolo horšie kŕmenie v predposlednom mesiaci výkrmu. Naopak na dosiahnutie poslednej váhovej kategórie

Tabuľka 3
Absolútne a relatívne prírastky pokusných ošípaných

Dáturm váženie	Biele ušľachtilé			Berkshire			Biele x mang.			Berkshire x mang.			Pozn.
	priem. váha kg	prír. %	prír. denný kg	priem. váha kg	prír. %	prír. denný kg	priem. váha kg	prír. %	prír. denný kg	priem. váha kg	prír. %	prír. denný kg	
11. II.	16,00						16,62			18,12			
28. II.	19,27	120,44	0,18	18,50*			20,37	125,56	0,21	23,42	129,25	0,22	* zastavené 2. III.
31. III.	27,12	169,50	0,25	20,50	110,81	0,08	31,12	187,24	0,35	32,71	181,07	0,29	
30. IV.	40,71	254,44	0,41	32,75	177,05	0,41	45,25	255,84	0,47	44,86	247,02	0,40	
31. V.	57,00	362,50	0,41	44,62	241,19	0,38	59,12	355,72	0,45	59,57	328,75	0,47	
29. VI.	75,80	475,75	0,63	58,12	315,16	0,45	71,37	447,47	0,41	73,29	404,47	0,46	
29. VII.	91,20	570,00	0,50	70,38	380,43	0,40	85,37	513,66	0,45	87,43	482,51	0,46	
29. VIII.	107,20	670,00	0,52	83,12	449,30	0,41	99,50	598,67	0,46	102,14	562,03	0,48	
29. IX.	120,00	750,00	0,43	96,25	520,27	0,44	111,62	671,71	0,40	114,43	631,51	0,41	
29. X.	139,20	870,00	0,62	111,25	601,35	0,48	124,00	766,03	0,40	125,14	690,62	0,35	
9. XI.	145,80	911,25	0,73	117,38	634,49	0,68	134,00	806,26	1,11	135,14	745,81	1,11	
				130,30**	704,32								** prepočítané na 270 dní

Tabuľka 4

Časové obdobie potrebné na dosiahnutie živej váhy určitých kategórií v dňoch

Váhové kategórie kg	Biele ušľachtilé			Berkshire			Berkshire x mangalica			Biele x mangalica		
	prírastok kg	dní	denný prír. kg	prír. kg	dní	denný prír. kg	prír. kg	dní	denný prír. kg	prír. kg	dní	denný prír. kg
— 60	44	114,8	0,383	41,5	122,5	0,339	43,38	112,1	0,387	41,82	110,9	0,377
— 80	64	147,2	0,435	61,5	172,2	0,357	63,38	158,1	0,401	61,82	153,6	0,402
—100	84	185,9	0,452	81,5	218,8	0,372	83,38	201,2	0,414	81,82	195,2	0,419
—120	104	231,0	0,450	101,5	253,8	0,400	103,38	251,8	0,411	101,82	246,5	0,413
—140	124	262,3	0,473				123,38	275,4	0,448	121,82	274,4	0,444
— 60	44	114,8	0,383	41,5	122,5	0,339	43,38	112,1	0,387	41,82	110,9	0,377
60 — 80	20	32,4	0,617	20	47,9	0,418	20	46,0	0,435	20	42,7	0,468
80 —100	20	38,5	0,519	20	46,6	0,429	20	43,1	0,464	20	41,6	0,481
100—120	20	44,1	0,454	20	35,0	0,571	20	50,6	0,395	20	51,3	0,390
120—140	20	31,3	0,639				20	23,6	0,847	20	27,9	0,717

Tabuľka 5
Spotreba živín na 1 kg prírastku v jednotlivých váhových kategóriách

Váhové kategórie kg	Biele ušľachtilé			Berkshire			Biele x mang.			Berkshire x mang.		
	strav. bielk. kg	škrob. hodn. kg	jačmeň kg	strav. bielk. kg	škrob. hodn. kg	jačmeň kg	strav. bielk. kg	škrob. hodn. kg	jačmeň kg	strav. bielk. kg	škrob. hodn. kg	jačmeň kg
— 60	0,579	3,272	4,61	0,560	3,538	4,98	0,493	2,741	3,86	0,509	2,879	4,05
— 80	0,526	3,104	4,37	0,589	3,569	5,03	0,508	3,042	4,28	0,500	2,983	4,20
—100	0,506	2,960	4,17	0,493	2,927	4,12	0,593	3,527	4,97	0,502	2,981	4,20
—120	0,527	3,106	4,37	0,488	2,987	4,21	0,593	3,506	4,94	0,517	3,052	4,30
—140	0,500	2,959	4,17				0,546	3,373	4,75	0,493	3,026	4,26
— 60	0,579	3,272	4,61	0,560	3,538	4,98	0,493	2,741	3,86	0,509	2,879	4,05
60— 80	0,390	2,672	3,76	0,650	3,634	5,12	0,498	3,681	5,18	0,480	3,201	4,51
80—100	0,436	2,447	3,45	0,503	2,783	3,92	0,536	2,872	4,05	0,510	2,975	4,19
100—120	0,624	3,774	5,32	0,469	3,269	4,60	0,592	3,432	4,83	0,578	3,341	4,71
120—140	0,347	2,141	3,02				0,334	2,769	3,90	0,373	2,896	4,08

spotrebovali pokusné ošípané najmenej živín a dosiahli ju za najkratší časový úsek, pretože sa zlepšilo kŕmenie. Na zlepšenie kŕmenia najviac reagovali skupiny krížencov, u ktorých v poslednom období dosiahli prírastky výkrmu až 1,11 kg denne. Skupiny čistokrvných ošípaných, t. j. bielych aj berkshirských, nereagovali natoľko na zlepšenie kŕmenia, ale nereagovali ani tak prudko na zhoršenie krmiva ako krížence. Je otázne, či azda prudké zvýšenie prírastkov u krížencov s mangalicou nezapríčinilo zvýšenie dávky kukurice v kŕmnej dávke a mierne zvýšenie dávky zemiakov. Táto domnienka by potrebovala podrobnejšie rozpracovanie.

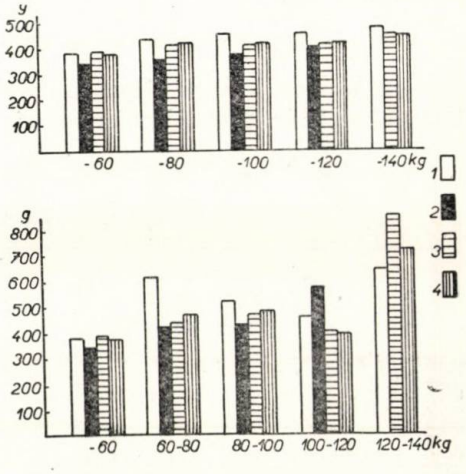
Najvyrovnanejšia spotreba živín na jednotku prírastku bola u krížencov berkshire x mangalica a u ošípaných bielych ušľachtilých, najmenej vyrovnaná bola u prasiat berkshirských, u ktorých bola v nižších váhových kategóriach (do 80 kg) najvyššia (tab. 5).

Pred zabitím bolo možno jednotlivé skupiny charakterizovať takto:

Skupina bielych ušľachtilých ošípaných nebola vyrovnaná. Rozdiel vo váhe bol až 40 kg (129—169 kg). Ošípané boli v dobrej kondícii, mali silnú kostru, dobré osvalenie, stredne dlhú širšiu hlavu, kratší krk s dosť výrazným lalokom, prostredne dlhý až dlhý trup, dostatočne hlboký a široký rovný chrbát, rovný zadok, prostredne vysoké, dobre formované končatiny s pravidelnými postojmi.

Skupina ošípaných berkshirských bola vyrovnaná. Bola v dobrej až veľmi dobrej kondícii. Hlava prasiat bola krátka, široká, s prehnutým profilom a dosť veľkým lalokom, trup kratší, široký a hlboký, rovný a široký chrbát a zadok, nohy kratšie s jemnejšou kosťou a nie vždy pravidelnými postojmi.

Kríženec biele x mangalica boli vyrovnané, vo veľmi dobrej kondícii. Farba kože aj štetín bola biela, osrstenie však hustejšie a štetiny dlhšie a hrubšie, mierne zvlnené. Podľa typu to boli ošípané masťové. Mali dlhšiu a užšiu hlavu, krátky, široký a hlboký trup, rovný až mierne kaprovitý chrbát s málo sklonenným zadkom, nohy mali prostredne dlhé a silné. Temperament bol živý, živší ako u bielych ušľachtilých a berkshirov.



Obr. 5. Histogramy priemerných denných prírastkov, a to od začiatku výkrmu po dosiahnutie určitej váhovej kategórie (hore) a medzi jednotlivými váhovými kategóriami (dolu). 1. biele ušľachtilé, 2. berkshirské, 3. biele x mang., 4. berk. x mang.

Najnevyrovnanejšia bola skupina *kríženco v berkshire x mangalica.* Tu došlo k *zjavnému štiepeniu na 3 úplne odlišné typy prasiat ako po stránke exteriéru, tak zrejme aj po stránke fyziologickej:*

a) typ čiernostrakatý, vyložene masťový s vysokou živou váhou a veľmi dobrou kondíciou. Koža aj štetina bola bielo-čiernostrakatá, štetina krátka a riedka, konštitúcia hrubá. Mali kratšiu širokú hlavu, krátky, široký a veľmi hlboký trup, nohy kratšie, skôr slabšie;

b) typ čiernohrdzavý bol rovnaký ako krížence v F_1. Koža bola čierna, porastená hustou, dlhou a hrubou, rovnou alebo mierne zvlnenou štetinou hrdzavej farby. Kostru mali silnú, osvalenie dobré, živý temperament. Hlava bola dlhšia, telo dlhšie a užšie, dostatočne hlboké, chrbát rovný až mierne kaprovitý, zadok rovný, nohy silné, prostredne dlhé. Váhou predbehli priemer skupiny;

c) typ čiernoplavý, pripomínajúci tzv. mangalicu lastovičiu. Ošípané tohto typu boli oveľa ľahšie ako ostatné kusy v skupine. Farbu kože mali čiernu, štetiny husté, rovné, farby plavej, kostru dosť silnú, dobré osvalenie, celkový vývin však slabší. Temperament bol živý až ohnivý. Hlavu mali podobnú hlave mangalice, telo prostredne dlhé, úzke a plytkejšie, chrbát rovný, zadok mierne sklonený, nohy prostredne dlhé až dlhšie.

Živá absolútna aj priemerná váha ošípaných jednotlivých skupín je v tab. 1. Výťažnosť je v tab. 6.

Tabuľka 6

Výťažnosť pokusných ošípaných

Skupina	ks	Živá váha kg	Mŕtva váha kg	Výťažnosť %
biele ušľachtilé	5	729	609,5	83,47
berkshire	8	939	774,5	82,48
biele x mangalica	8	1072	882,0	82,28
berkshire x mangalica	7	946	777,0	82,13

Výťažnosť pokusných ošípaných v skupine kríženco v F_2 berkshire x mangalica sme vyhodnotili osobitne podľa jednotlivých typov.

Tabuľka 6a

Výťažnosť kríženco v F_2 berkshire x mangalica

Typ	ks	Živá váha priem. kg	Mŕtva váha priem. kg	Výťažnosť %
čiernoplavý	2	96,50	76,75	79,53
hrdzavý	2	142,50	116,75	81,92
čiernostrakatý	3	156,00	130,00	83,33

Najvyššiu výťažnosť napriek očakávaniu po prehliadke exteriéru dosiahli biele ušľachtilé ošípané. Ostatné skupiny mali výťažnosť o niečo nižšiu a skoro rovnakú (tab. 6a). Veľké rozdiely podľa jednotlivých typov sa však javili vo výťažnosti u krížencov berkshire x mangalica. Prasatá čiernoplavé zaostávali nielen vo váhe, ale mali aj oveľa nižšiu výťažnosť. Prasatá hrdzavého typu dosahovali skoro živú váhu prasiat bielych, ale výťažnosť mali dokonca nižšiu aj oproti priemeru celej skupiny. Najvyššiu výťažnosť dosiahli kusy čiernostrakatého typu, ktorou sa priblížili výťažnosti bielych ušľachtilých, ale živú váhu mali omnoho vyššiu (priemerne o 11,20 kg).

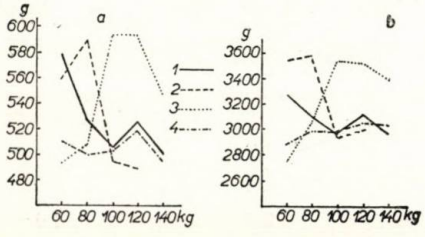
Po vychladnutí sme urobili aj porovnanie výťažnosti mäsa, slaniny (vážené spolu s kruponom) a vnútorného sadla (tab. 7).

Tabuľka 7

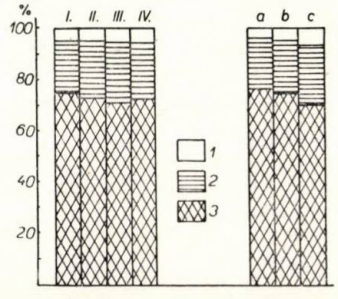
Výťažnosť mäsa, slaniny a sadla v % mŕtvej váhy

Skupina	ks	Mŕtva váha kg	Mäso		Slanina		Sadlo	
			kg	%	kg	%	kg	%
biele ušľachtilé	5	609,5	455	74,65	124	20,34	30,5	5,00
berkshire	8	777,5	563,5	72,76	172	22,21	39	5,03
biele x mangalica	8	882	626	70,97	206,5	23,41	49,5	5,61
berkshire x mangalica	7	777	564	72,58	169	21,75	44	5,66

Najvyššiu výťažnosť mäsa v pomere k mŕtvej váhe mali biele ušľachtilé, pričom percento slaniny a sadla bolo najnižšie. Skoro o 2 % vyššia výťažnosť slaniny a nižšia výťažnosť mäsa bola u ošípaných berkshirských, pričom % vnú-



Obr. 6. Spotreba živín v jednotlivých váhových kategóriách a) stráviteľných bielkovín, b) škrobových hodnôt. 1. biele ušľachtilé, 2. berkshirské, 3. biele x mang., 4. berk. x mang.



Obr. 7. Výťažnosť mäsa, slaniny a masti v % mŕtvej váhy. Vľavo v jednotlivých skupinách I. biele ušľachtilé, II. berkshirské, III. biele x mang., IV. berkshirské x mang. Vpravo v skupine krížencov berkshire x mangalica a) typ čiernoplavý, b) typ čiernohrdzavý, c) typ čiernostrakatý. 1. sadlo, 2. slanina, 3. mäso.

torného sadla bolo rovnaké. *Kríženec berkshire x mangalica mali skoro rovnakú výťažnosť mäsa ako čisté berkshirské ošípané*, ale mali oproti nim vyššiu výťažnosť vnútorného sadla a nižšiu slaniny. *Najviac masti dali kríženec biele x mangalica*, pričom mali najnižšie % mäsa. Obidve skupiny krížencov mali vyšší a skoro rovnaký podiel vnútorného sadla oproti čistokrvným ošípaným.

Tabuľka 7a

Výťažnosť mäsa, slaniny a sadla v % mŕtvej váhy v skupine krížencov F_2 berkshire x mangalica

Typ	ks	Mŕtva váha kg	Mäsa		Slaniny		Sadla	
			kg	%	kg	%	kg	%
čiernoplavý	2	153,5	118	76,88	30	19,54	5,5	3,58
hrdzavý	2	233,5	174	74,52	48	20,56	11,5	4,92
čiernostrakatý	3	390	272	69,74	91	23,33	27	6,92

V skupine krížencov berkshire x mangalica boli rozdiely vo výťažnosti mäsa a masti veľmi značné (tab. 7a). Kým typ hrdzavý mal výťažnosť mäsa a masti skoro rovnakú ako ošípané biele, zatiaľ typ čiernoplavý mal najnižšiu výťažnosť masti a najvyšší podiel mäsa zo všetkých skupín. Prasatá typu čiernostrakatého mali % mäsa dokonca nižšie ako kríženec biele x mangalica. Pritom dosiahli skoro rovnakú výťažnosť slaniny a celkove najvyššiu výťažnosť vnútorného sadla, čiže najvyššiu výťažnosť masti.

Podobné rozdiely sú aj v hrúbke slaniny, ktorú sme merali na kohútiku na najhrubšom mieste (tab. 8, 8a). Rozdiely boli dosť značné, pričom v rámci

Tabuľka 8

Hrúbka slaniny pokusných ošípaných

Skupina	Hrúbka slaniny v cm		
	priemer	minimum	maximum
biele ušľachtilé	5,78	4,7	6,4
berkshire	6,06	4,9	7,5
biele x mangalica	6,31	5,4	7,8
berkshire x mangalica	6,14	3,7	7,9

skupiny boli väčšie alebo menšie podľa jej vyrovnanosti. Najtenšiu slaninu mali biele ošípané, o niečo hrubšiu kríženec berkshire x mangalica a ošípané berkshirské, najhrubšiu kríženec biele x mangalica. V skupine krížencov x mangalica boli obdobné rozdiely ako vo výťažnosti mäsa. Najhrubšiu slaninu zo všetkých pokusných ošípaných v tejto skupine krížencov mali ošípané typu čiernostrakatého, najtenšiu ošípané typu čiernoplavého.

Tabuľka 8a

Hrúbka slaniny u kríženców F_2 berkshire x mangalica

Typ	Hrúbka slaniny v cm		
	priemer	minumum	maximum
čiernoplavý	4,35	3,7	5,0
hrdzavý	6,15	5,6	6,7
čiernostrakatý	7,14	6,6	7,9

DISKUSIA

Náš výkrm úžitkových krížencov, respektíve krížencov zo striedavého kríženia sa vo výsledkoch čiastočne odchyľuje od údajov iných autorov.

V prvom rade musíme porovnať rastovú rýchlosť vyjadrenú živou váhou a spotrebu krmív na jednotku prírastku. V našom pokuse zhodne s Herzigom a spoluprac. [1954] a Koubkom [1955] sme konštatovali, že biela ušľachtilá ošípaná priberá na váhe rýchlejšie a produkuje úspornejšie ako krížence, na rozdiel od iných údajov (Kudrjavcev [1952], Redkin a Kozlovskij [1952], Redkin [1952]). Aj v pomere k čistokrvným berkshirským ošípaným sa biele ušľachtilé ošípané ukázali ako rýchlejšie rastúce a úspornejšie produkujúce na rozdiel od Dobrochotova [1950] a Redkina [1952]. Len krížence berkshire x mangalica potvrdili výsledky o lepšom zužitkovaní krmiva a rýchlejšom raste kríženców oproti východziemu materiálu, v našom prípade oproti ošípaným berkshirským. U kríženców zhodne s literárnymi údajmi predpokladáme rýchlejší rast a lepšie využitie krmív ako u mangalíc.

Podľa výsledkov nášho pokusu krížence rastú rýchlejšie a spotrebujú na 1 kg prírastku menej krmiva v mladšom veku, avšak vo vyššom veku sa pomery menia opačne, ako uvádza Kudrjavcev [1952] a Redkin-Kozlovskij [1952].

V našom pokuse biele ušľachtilé ošípané dosiahli vyššiu výťažnosť ako ošípané iných skupín. Redkin [1952] uvádza, že berkshirské ošípané dosiahli oveľa vyššiu výťažnosť ako veľké biele.

Vo výťažnosti mäsa a masti sa naše výsledky vcelku zhodujú s výsledkami iných autorov (Kertész, Horn a spol. [1955], Kováč [1948], Redkin [1952]). Potvrdilo sa, že biele ušľachtilé ošípané produkujú pomerne viac mäsa a menej masti ako ošípané berkshirské a krížence biele x mangalica a berkshire x mangalica, čo súhlasí s ich smerom úžitkovosti. Najvyšší podiel masti dali krížence biele x mangalica spätne krížené bielym kancom, pričom táto skupina dávala aj najvyrovnanejší jatočný materiál. Skupina kríženców F_2 berkshire x mangalica sa rozštiepila na 3 typy podstatne odlišné stavbou tela, farbou aj vlastnosťami.

ZÁVER

Vykrmovali sme krížence F_2 berkshire x mangalica, krížence biele ušľachtilé x mangalica spätne krížené bielym ušľachtilým kancom ($^3/_4$ biele ušľachtilé a $^1/_4$ mangalica) a čistokrvné ošípané biele ušľachtilé a berkshirské. Vykrmovali sme do vyššej váhy a v podmienkach obdobných podmienkam prevádzkového výkrmu.

1. Krížence F_2 berkshire x mangalica sa odlišujú od F_1 (ktorá bola uniformná) tým, že dochádza k štiepeniu na 3 stavbou tela, farbou a úžitkovými vlastnosťami celkom odlišné typy. Preto kríženiu ošípaných berkshire a mangalica do druhej generácie sa treba vyhnúť, pretože vzniknutý materiál je veľmi heterogénny.

2. Krížence biele x mangalica spätne krížené kancom bielym ušľachtilým boli vyrovnané a dali vyrovnaný jatočný materiál s vyšším podielom masti ako ošípané iných skupín. Dennými prírastkami sa skoro vyrovnali ošípaným bielym ušľachtilým. Pre prax, a to pre výkrm na masť a pre domáce zakáľačky možno odporúčať tento spôsob úžitkového, respektíve už striedavého kríženia.

3. Najrýchlejším absolútnym aj relatívnym rastom sa vyznačovali ošípané biele ušľachtilé, u ktorých súčasne bola aj najnižšia spotreba živín na 1 kg prírastku živej váhy. Ošípané v skupinách krížencov rástli o niečo pomalšie a spotrebovali o niečo viac krmiva, pričom spotreba živín na 1 kg prírastku živej váhy bola u nich rovnaká. Ošípané berkshirské priberali na váhe najpomalšie a vykazovali najvyššiu spotrebu živín.

4. Ošípané biele ušľachtilé a berkshirské potrebovali v nižších váhových kategóriách viac živín na 1 kg prírastku, vo vyšších kategóriách potreba živín u nich klesala. U krížencov potreba živín bola menšia v nižších váhových kategóriách, a teda aj ich rast bol vtedy intenzívnejší než vo váhových kategóriách vyšších (nad 60 kg).

5. Jednotlivé typy, ktoré sa vyštiepili u krížencov F_2 berkshire x mangalica boli značne rozdielne vo výťažnosti a v podiele mäsa a masti v pomere k mŕtvej váhe.

Do redakcie došlo 25. apríla 1956

LITERATÚRA

1. Csire L. — Kovács J. — Mentler L., 1954, *Adatok a mangalica keresztezesü F_1 kocák ivadékainak hízékonyságáról*, Allattenyésztés, Tom 3, č. 1, str. 10. — 2. Dobrochotov, 1950, *Chov ošípaných*, Matica slovenská, Turčiansky Martin. — 3. *Chov ošípaných*, 1952, Oráč, Bratislava. — 4. Herzig J. — Karakoz A. — Koudela S. — Landau L. — Nakládal J. — Páleník Š., 1954, *Výkrm hospodárskych zvierat a racionálna výroba mäsa*, Štátne pôdohospodárske nakladateľstvo, Bratislava. — 5. Horn A., 1955, *Általános állattenyésztés*, Mezőgazdasági kiadó, Budapest. — 6. Kertész F. — Horn A. — Csire L. — Berek G. — Sándor I., 1955, *Vizsgálatok fehérhússertés és mangalica kocákkal végzett haszonállateloállító keresztezésekről*, Állattenyésztés, Tom 4, č. 1, str. 12. — 7. Kováč V. — Koubek K. — Pařízek M., 1953, *Chov prasat*, učební texty vysokých škol, St. pedagogické nakladatelství, Praha. — 8. Kováč V., 1948, *Chov ošípaných*, Tranoscius, Lipt. Mikuláš. — 9. Koubek K., 1955, *Užitkové křížení prasat*, Za socialistické zemědělství, roč. V, č. 11, str. 4. — 10. Kudrjavcev P. N., 1952, *Užitkové křížení v chovu prasat, Sovětská věda — zemědělství*, roč. II, č. 4, str. 23.

11. Peters W. — Grummer R., 1954, *Livestock production*, McGraw-Hill Book Company, Inc. New York. — 12. Redkin A. P. — Kozlovskij V. G., 1952, *K voprosu ob ispoľzovanii mangalickich svinej dľja promyšlennogo skreščivania*, Sovietskaja zootechnija, č. 8, str. 10. — 13. Redkin A. P., 1952, *Svinovodstvo*, Seľchozgiz, Moskva.

К ВОПРОСУ О ПОЛЬЗОВАТЕЛЬНОМ СКРЕЩИВАНИИ СВИНЕЙ

Нами был проведен откорм помесных животных F_2, беркшир с мангалицкой, помесных животных, белой облагороженной с мангалицкой, обратно скрещиванных белым облагороженным хряком (¾ белых облагороженных и ¼ мангалицких) и чистокровных белых свиней облагороженных с беркширскими. Откорм мы проводили до высшего веса и в условиях, подобных условиям производственного откорма.

1. Помесные животные F_2, беркшир с мангалицкой, отличаются от F_1 (которая была униформой), тем, что расщепляются на 3 совершенно отличных типа, как по строению тела, цвету, так и по свойствам продуктивности. Поэтому скрещивание свиней беркшир с мангалицкой вплоть до второй генерации надо избегать, т. к. возникший материал является весьма гетерогенным.

2. Помесные животные, белая с мангалицкой, обратно скрещиванные белым облагороженным хряком, были уравновешены и дали уравновешенный убойный материал с вышей долей жира, чем свиньи других групп. По суточному привесу они почти выровнялись белым облагороженным свиньям. Для сельскохозяйственного производства, а именно для откорма на жир и для домашнего убоя, этот способ пользовательного или попеременного скрещивания можно рекомендовать.

3. Самым быстрым ростом, абсолютным и относительным, отличались белые облагороженные свиньи, у которых одновременно наблюдалась и самая низкая затрата питательных веществ на 1 кг привеса. Свиньи в группах помесных животных расли несколько медленнее и израсходовали несколько больше корма, причем затрата питательных веществ на 1 кг привеса была у них одинакова. Свиньи беркшир давали привесы медленнее всех и проявляли самую высокую затрату питательных веществ.

4. Белые облагороженные свиньи и беркшир расходовали в низких весовых категориях больше питательных веществ на 1 кг привеса, а в высших категориях затрата питательных веществ у них уменьшивалась. У помесных животных затрата питательных веществ в низших весовых категориях была меньшей и, следовательно, их рост тогда был интенсивнее, чем в высших весовых категориях (выше 60 кг).

5. Отдельные типы, которые отщепились у помесных животных F_2, беркшир с мангалицкой, были значительно раздельными по убойному выходу и по количеству мяса и жира по отношении к убойному весу.

BEITRAG ZUR FRAGE DER NUTZKREUZUNG BEI SCHWEINEN

Wir fütterten Mischlinge F_2 Berkshire x Mangalica, weisse Edelschweine x Mangalica, rückgekreuzt mit einem weissen Edeleber (¾ weisse Edelschweine und ¼ Mangalica) und reine weisse Schweine und Berkshire-Schweine. Die Fütterung führten wir in Verhältnissen ähnlich denen der Fütterung in der Praxis, bis zu höherem Gewicht durch.

1. Die Mischlinge F_2 Berkshire x Mangalica unterscheiden sich von F_1 (die uniform war) dadurch, dass es zur Teilung auf drei vollkommen verschiedene Typen, was Körperbau, Farbe und Nutzeigenschaften anbelangt, kommt. Deshalb ist einer Kreuzung der Berkshire- und Mangalica Schweine bis zur zweiten Generation auszuweichen, da das entstandene Material sehr heterogen ist.

2. Weisse Mischlinge x Mangalica, rückgekreuzt mit weissen Edeleber wurden ausgeglichen und ergaben ein ausgeglichenes Schlachtmaterial mit einem grösseren Anteil an Fett als Schweine anderer Gruppen. Durch ihre tägliche Gewichtszunahme erreichten sie bald die weissen Edelschweine. Für die Praxis und für die Fettfütterung und Hausschlachtungen ist diese Art von Nutz, resp. schon abwechselnde Kreuzung zu empfehlen.

3. Durch schnellstes absolutes, sowie auch relatives Wachstum kennzeichneten sich die weissen Edelschweine aus, bei welchen gleichzeitig der niedrigste Nährstoffverbrauch auf 1 kg Lebendgewichtszunahme zu verzeichnen war. Die Schweine in den Mischlingsgruppen wuchsen etwas langsamer und verbrauchten etwas mehr Futter, wobei ihr Nährstoffverbrauch

auf 1 kg Lebendgewichtszunahme derselbe war. Die Berkshire-Schweine nahmen an Gewicht am langsamsten zu und wiesen den grössten Nährstoffverbrauch auf.

4. Die weissen Edelschweine und die Berkshire-Schweine benötigten in den niedrigeren Gewichtskategorien mehr Nährstoffe auf 1 kg Gewichtszunahme, in den höheren Kategorien verminderte sich bei ihnen der Verbrauch an Nährstoffen. Bei den Mischlingen war der Nährstoffverbrauch in den niedrigeren Gewichtskategorien geringer und somit auch das Wachstum intensiver als in den höheren Gewichtskategorien (über 60 kg).

5. Die einzelnen Typen, die bei den Mischlingen F_2 Berkshire x Mangalica entstanden, waren ziemlich verschieden was Ertrag und Anteil an Fleisch und Fett im Verhältnis zum toten Gewicht anbelangt.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 6, 1956

ZPRÁVY A REFERÁTY

O POUŽITÍ METÓDY URČOVANIA OLEJNATOSTI JEDNOTLIVÝCH SEMIEN SLNEČNICE

О ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ЖИРА В ОТДЕЛЬНЫХ СЕМЕНАХ ПОДСОЛНЕЧНИКА

ANWENDUNG DER METHODE FÜR DIE BESTIMMUNG DES OELINHALTES EINZELNER SONNENBLUMENSAMEN

Anton Kováčik

Výskumný ústav rastlinnej výroby, Československé akademie zemědělských věd v Ruzyni

Poľnohospodárska prax kladie veľké požiadavky na šľachtiteľov a semenárov pracujúcich s rôznymi druhmi kultúrnych plodín. Jednou z popredných úloh je zameranie sa na vyšľachtenie vysokoproduktívnych odrôd olejnatých plodín čo do kvality a kvantity. Okrem repky ozimnej je to slnečnica, ktorá má najmä na Slovensku popredné miesto a je jedným z popredných zdrojov pri domácom zásobovaní rastlinnými olejmi.

Podobne ako sú veľké rozdiely v % olejnatosti medzi jednotlivými odrodami slnečnice, tak isto, ba väčšie rozdiely sa vyskytujú aj v semenách jednotlivých rastlín a aj v semenách v rámci jedného úboru. Podľa rozborov na chemickom oddelení VÚRV-ČSAZV (vedúci inž. Horel) v Ruzyni, s jednotlivými odrodami slnečnice dosahovali rozdiely v percentách olejnatosti v semenách približne do 14 %. Jermakov uvádza, že môžu byť aj rozdiely v olejnatosti jednotlivých semien u tej istej odrody, napr. u odrody Saratovská 169 kolíše v hranici od 34—66 %.

Tieto poznatky sú dôležité pre výber šľachtiteľského materiálu, pretože vzniká tu otázka hľadať cesty pre odber jednotlivých najolejnatejších semien.

V minulosti sa vypracovalo mnoho mikrochemických metód vyšetrenia semien, ktoré sa však prakticky veľmi neuplatnili.

Jednou z celkom jednoduchých a prístupných metód určovania olejnatosti jednotlivých semien slnečnice, pričom nedochádza k zničeniu semien, ale po určení olejnatosti môžu sa použiť v ďalšej práci, je metóda vypracovaná kand. biologických vied A. P. Berdyševom a N. P. Lebedevovou.

Táto metóda sa zakladá na rozdiele špecifickej váhy jadier slnečnice s rozličným obsahom tuku. Čím je viacej tuku v jadre, tým je špecifická váha jadra menšia. Špecifická váha jadier sa určuje porovnávaním s určitou špecifickou váhou tekutiny. Ako najlepší roztok, ktorého zriediteľnosť a udržanie stálej koncentrácie nezávisí od teploty, ukázal sa roztok NaCl (chloridu sodného). Uloženie semien do roztoku NaCl pri menení jeho koncentrácie a pri pozorovaní špecifickej váhy jadier

(z ktorých jadrá menšej špecifickej váhy ako je špecifická váha tekutiny sa vznášajú k povrchu a jadrá s väčšou špecifickou váhou klesajú na dno nádoby) môžeme rozdeliť semená na frakcie s určitou špecifickou váhou. V špeciálnej tabuľke nájdeme k danej špecifickej váhe príslušné percento tuku.

Pre možnosť použiť uvedenú metódu v šľachtiteľskej praxi, bola táto na VÚRV-ČSAZV v Ruzyni vyskúšaná u odrôd slnečnice: Pionier Sibiri, Slovenská sivá a Stepniak. Vzorky semien prvých dvoch odrôd sa vzali zo smesi semien získaných z viacerých úborov a u odrody Stepniak len z jedného úboru.

Skúšky sa robili dvakrát. Prvýkrát s množstvom po 200 semien u každej odrody, druhýkrát so 400 semenami len od odrôd Pionier Sibiri a Slovenská sivá.

Tabuľka 1

Množ. nasýt. rozt. NaCl(ml) na 100 ml dest. vody	Počet vyplavených jadier				
	Odroda slnečnice				
	Pionier Sibiri		Slovenská sivá		Stepniak
	celk. poč. jadier 200	400	celk. poč. jadier 200	400	celk. poč. jadier 200
2,4	1	—	—	—	—
4,4	—	—	1	—	—
6,5	—	—	—	—	—
8,8	—	—	—	1	1
11,1	—	2	—	—	—
13,8	—	—	—	—	1
15,8	—	1	—	—	—
18,5	—	1	—	—	2
21,4	—	3	—	—	—
24,2	—	2	—	—	—
27,2	9	6	—	—	1
30,7	4	6	1	—	—
34,0	3	7	1	—	2
37,6	4	20	—	—	2
41,3	22	22	1	—	4
45,3	11	34	—	2	1
50,0	22	34	—	—	1
54,6	28	36	—	—	3
59,5	17	34	1	1	4
64,8	17	15	3	1	6
70,5	16	37	6	2	3
76,7	21	23	6	1	5
83,3	8	21	13	1	5
90,6	4	14	6	2	5
98,5	2	18	10	8	10
107,2	2	13	4	17	10
116,5	4	13	20	22	8
126,6	—	5	16	23	12
137,8	3	9	26	36	16
150,1	—	3	19	24	13
164,0	1	2	18	38	19
179,7	1	3	18	40	11
198,8	—	5	9	32	15
Vypl. vo vode	—	1	—	—	4
Ostalo nevyplavených	—	10	21	149	36

METODICKÝ POSTUP

Z odpočítaných semien vzatých do práce sa odstránia šupy. Takto pripravené jadrá sa uložia do odsávacej banky, do ktorej sa pridalo také množstvo vody, aby prekrývalo jadrá. Z jadier v odsávacej banke sa odsal vzduch vodnou vývevou, v priebehu 8—10 minút, miesto ktorého sa do jadier dostala voda. Jadrá sa z odsávacej banky vyberú na filtračný papier, aby sa zbavili povrchovej vody. Táto práca sa vykonáva čo najrýchlejšie, aby styk jadier so vzduchom bol čo najmenší. Takto pripravené jadrá sa uložia do vhodnej kadinky a pridá sa 100 ml destilovanej vody. Pritom jadrá, z ktorých sa vzduch neodčerpal sa vznášajú k povrchu a je ich treba odobrať. V druhej kadinke sa už vopred pripraví nasýtený roztok NaCl, z ktorého časť sa pridáva do destilovanej vody s jadrami. Pri postupnom zvyšovaní špecifickej váhy kvapaliny v nádobe sa jadrá slnečnice začínajú vyplavovať (tab. 1).

Niekedy sa vyplavujú ojedinelé jadrá s mimoriadne veľkými vzdušnými dutinami už na začiatku vyplavovania. Tieto jadrá i keď sa vyplavujú ako prvé, práve preto nemusia mať vysokú olejnatosť. Ich olejnatosť je značne nižšia. Pri ďalšom pridávaní roztoku sa semená vyplavujú postupne podľa percenta obsahu olejnatosti; spočiatku najolejnatejšie, potom menej olejnaté.

Autori tejto metódy zostavili tabuľku, podľa ktorej určitému množstvu pridaného nasýteného roztoku NaCl (ml) k 100 ml destilovanej vody s jadrami odpovedá dané percento olejnatosti vyplavených jadier (tab. 2). V tabuľke sa udáva olejnatosť jadier bez zreteľa na ich vlhkosť, preto pre stanovenie skutočného percenta olejnatosti treba za každé percento vlhkosti odpočítať 0,32 % tuku.

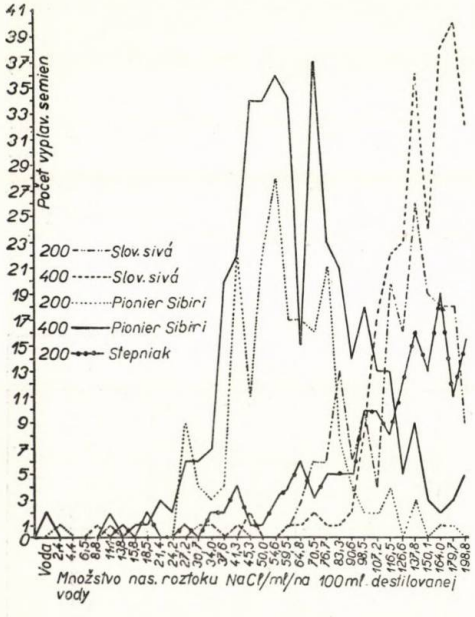
Tabuľka 2

Množ. nasýt. rozt. DaCl (ml) pridaného k 100 ml dest. vody	Olej. jadier v %	Mn. rozt.	Olej. jadier v %	Mn. rozt.	Olej. jadier v %
2,4	80	30,7	69	83,3	58
4,4	79	34,0	68	90,6	57
6,5	78	37,6	67	98,5	56
8,8	77	41,3	66	107,2	55
11,1	76	45,3	65	116,5	54
13,8	75	50,0	64	126,6	53
15,8	74	54,6	63	137,8	52
18,5	73	59,5	62	160,1	51
21,4	72	64,8	61	164,0	50
24,2	71	70,5	60	179,7	49
27,2	70	76,7	59	198,8	48

Z tabuľky 1, ako aj z uvedeného grafu a podľa našich skúšobných výsledkov dochádzame k poznatkom, že táto metóda, hoci je jednoduchá, umožňuje spoľahlivo odobrať jadrá s rôznou olejnatosťou, čo potvrdzujú aj údaje v tab. 3 o rozboroch niektorých frakcií u odrody Pionier Sibiri, ktoré urobilo chemické oddelenie VÚRV-ČSAZV v Ruzyni. Táto tabuľka potvrdzuje spoľahlivosť metódy pri získaní jadier s rozdielnou olejnatosťou. Pri nižšej koncentrácii roztoku, napr. pri 21,4 ml NaCl v 100 ml vody, vyplavené jadrá obsahujú 62,91 % oleja, kým pri zvýšenej koncen-

Tabuľka 3

Množ. nas. rozt. NaCl (ml) pridaného k 100 ml vody	Počet jadier použ. na rozbor	% olejnatosti
21,4	3	62,91
27,2	6	60,30
30,7	6	55,24
41,3	22	52,07
50,0	34	49,47
70,5	37	47,30
107,2	13	44,98



Obr. 1. Graf vyplavených semien (na určenie olejnatosti). 1 = 200 Slov. sivá, 2 = 400 Slov. sivá, 3 = 200 Pionier Sibiri, 4 = 400 Pionier Sibiri, 5 = 200 Stepniak.

trácii, napr. 107,2 ml NaCl v 100 ml vody olejnatosť vyplavených jadier bola len 44,24 %.

Výsledky tejto metódy, uvedené v tab. 3, sa do určitej miery odlišujú od olejnatosti v tab. 2, čo je spôsobené tým, že na skúšku sa použili všetky jadrá danej frakcie spolu a nie jednotlive.

Grafické znázornenie hodnôt jednotlivých frakcií umožňuje posúdiť rozdielnosť olejnatosti jednotlivých odrôd. Z daného grafu s hodnotami jednotlivých frakcií získaných zo vzorky 200 a 400 jadier uvedených odrôd možno usúdiť na prednosť odrody Pionier Sibiri pred odrodou Slovenskou sivou, čo do množstva olejnatosti v jadrách. Najväčšia časť grafickej krivky odrody Slovenskej sivej nasleduje za krivkou odrody Pionier Sibiri.

Prednosti odrody Pionier Sibiri o vyššom percente olejnatosti jadier plne potvrdzuje i rozbor semien tej istej vzorky na olejnatosť v chemickom oddelení VÚRV-ČSAZV v Ruzyni. Pri stanovení olejnatosti týchto odrôd metódou refraktometrickou podľa L e i t h e h o s alfa-bromnaftalénom sa zistilo u odrody Pionier Sibiri 57,7 % olej. v jadre, kým u odrody Slovenskej sivej percento olejnatosti v jadre bolo 49,2 %.

Na celkové stanovenie percenta olejnatosti jednotlivých odrôd môžeme použiť jednoduché aritmetické výpočty, ktoré umožnia nájsť aritmetický priemer olejnatosti jadier, rozdelených na frakcie podľa vzorca:

$$M = \frac{(f_1 \cdot x_1 + f_2 \cdot x_2 + \ldots\ldots\ldots + f_n \cdot x_n)}{n}$$

kde M — aritmetický priemer,
x — počet jadier z každej frakcie,
f — % olej. odpovedajúce podľa tabuľky,
n — celkový počet jadier.

Napr. prepočítaním percenta olejnatosti u odrody Slovenskej sivej pri počte 200 jadier podľa uvedenej formuly dostávame výsledok, ktorý sa líši od presnej refraktometrickej metódy (49,2 %) len o 2,4 % olejnatosti.

$$M = \frac{79{,}1 + 69{,}1 + 68{,}1 + 66{,}1 + 62{,}1 + 61{,}3 \ldots\ldots 49{,}18 + 48{,}9 + 38{,}21}{200}$$

$$= \frac{1033{,}8}{200} = 51{,}6\ \%.$$

Z tab. 4 o skúške klíčivosti jadier je badateľná znížená klíčivosť jadier, ktoré sa po rozfrakcionovaní nepremyli vodou, ale len osušili filtračným papierom. Naproti tomu klíčivosť jadier, ktoré boli po vyplavení dôkladne premyté vodou, bola dobrá. Príčinou nižšej klíčivosti jadier v porovnaní s neošúpanými semenami, ako aj

Tabuľka 4

Klíčivosť jadier odrody Slovenskej sivej

Percento vyklíčených semien uložených v miskách s krištal. pieskom 2 krát po 50 semien				
	1.		2.	
Jadrá s pluchami (nepoužité v práci)	45	44	47	45
Jadrá bez plúch (nepoužité v práci)	40	39	41	39
Jadrá bez plúch (premyté vodou)	39	37	36	40
Jadrá bez plúch (nepremyté vodou)	8	6	5	7

s jadrami bez šúp, ale nepoužitých v práci, je čiastočné poškodenie embryonálnej časti jadra. Na udržanie dobrej klíčivosti jadier je potrebné jadrá po rozdelení na jednotlivé frakcie ihneď premyť v čistej vode.

Záverom možno o tejto jednoduchej metóde určovania olejnatosti jednotlivých semien povedať, že v šľachtiteľstve a semenárstve olejnatých plodín ju možno široko uplatniť.

Pre účely šľachtiteľské a semenárske nie je potrebné rozdeľovanie semien do konečných frakcií, ale stačí odobrať pre sejbu prvé frakcie s najvyššou olejnatosťou. Jednoduchosť tejto metódy to uľahčuje bez väčšej straty času.

Do redakcie došlo 20. januára 1956

LITERATÚRA

1. Berdyšev A. P., Lebedevova N. P., 1954, *Metod opredelenia masličnosti otdeľnych semjan podsolnečnika.* Zemledelie, 1, 89—92. — 2. Popovova G. M., Leonťev V. M., Kozlovova F. I., Abramovova Z. V., 1955, *Rukobodstvo k praktičeskim zaniatiam po selekcii i semenovodstvu polevych kuľtur.* Seľchozgiz, Moskva.

О ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ЖИРА В ОТДЕЛЬНЫХ СЕМЕНАХ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Метод определения содержания жира отдельных семян подсолнечника, обоснованный на сравнении специфического веса семян с определенным удельным весом жидкости (NaCl), очень простой и доступный. Дает возможность точно распределить семена на фракции определенного специфического веса и ему ответствующего содержания жира. (Смотри таб. 1, 3.)

При применении этого метода семена не уничтожаются, их можно использовать в дальнейшей работе.

Общий процент содержания жира отдельных сортов подсолнечника мы получим вычислением арифметического среднего содержания жира в семенах распределенных на фракции. Вычислением процента содержания жира у сорта „Словенска сива" при количестве 200 семян, по введенной формуле, получим результат, который разнится от результата полученного точным рефрактометрическим методом только о 2,4 %.

Для сохранения всхожести семян нужно их после распределения на отдельные фракции, сейчас же вымыть в чистой воде. (Смотри таб. 4.)

В селекции и семеноводстве масличных культур можно этот метод широко применить, при чем не нужно семена распределять на окончательные фракции. Хватит отобрать только первые фракции с самым большим содержанием жира.

ANWENDUNG DER METHODE FÜR DIE BESTIMMUNG DES OELINHALTES EINZELNER SONNENBLUMENSAMEN

Die Methode der Ölgehaltbestimmung in einzelnen Sonnenblumensamen, welche auf dem Vergleich des spezifischen Gewichtes der Samen mit dem bestimmten spezifischen Gewicht einer Flüssigkeit (NaCl) beruht, ist einfach und zugänglich und ermöglicht es, die Samen verlässlich in Fraktionen von bestimmten spezifischen Gewicht und dem ihm entsprechenden Ölgehalt einzuordnen. (Siehe Tab. 1, 3.)

Bei dieser Methode der Ölgehaltbestimmung in einzelnen Samen werden diese nicht vernichtet, sondern können nach der Bestimmung ihres Ölgehaltes zur weiteren Arbeit verwendet werden.

Zur Gesamtbestimmung des Ölgehaltes in Prozenten bei den einzelnen Sorten kann man einfache arithmetische Operationen anwenden, welche es ermöglichen, das arithmetische Mittel des Ölgehaltes der in Fraktionen eingeteilten Samen zu bestimmen. Bei der Sorte „Slovenská sivá" unterscheidet sich z. B. der mit Hilfe der angeführten Formel errechnete Ölgehaltprozent bei Verwendung von 200 Samen nur um 2,4 % vom Resultat, welches auf Grund der Bestimmung durch die präzise refraktometrische Methode erhalten wurde.

Nach dem Verteilen der Samen in die einzelnen Fraktionen ist es notwendig, diese sofort in reinem Wasser abzuspülen, damit ihre gute Keimfähigkeit erhalten bleibt. (Siehe Tab. 4.)

Die besprochene Methode kann bei der Züchtung und Samenproduktion von Ölpflanzen breite Verwendung finden, wobei es nicht notwendig ist, die Samen in entgültige Fraktionen einzuteilen, sondern genügt es, für die Aussaat die ersten Fraktionen mit dem höchsten Ölgehalt auszuwählen.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 6, 1956

SNAHY O ZLEPŠENÍ TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ BRAMBORÁŘSKÉHO PRŮMYSLU

СТРЕМЛЕНИЯ ОБ УЛУЧШЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

VERSUCH EINER VERBESSERUNG TECHNOLOGISCHER PROZESSE IN DER KARTOFFELINDUSTRIE

Jozef Malcher

Výzkumný ústav kvasného průmyslu, skupina průmyslu bramborářského v Prahe

Všeobecnou snahou všech sektorů potravinářského průmyslu je zhospodárnění a zmechanisování výrobních procesů, odstranění namáhavých prací a zkvalitňování výrobků. Tyto problémy se tím více dotýkají průmyslu zpracujícího brambory, neboť jsou ovlivňovány rozdílnými faktory, t. j. jsou závislé nejenom na vlastním technologickém postupu, nýbrž i na surovině. V průmyslech zpracujících plodiny zemědělské prvovýroby je na př. základním předpokladem zvýšené produktivity dokonalé využití rostlinné hmoty.

Je proto bezpodmínečně nutné, aby ve všech výrobních směrech průmyslového zpracování bramborů, t. j. při konservaci bramborů sušením, při zpracování této okopaniny na líh a škrob byl problém kvality suroviny stejně hodnocen jako vlastní technologický proces.

Jak již výše zmíněno, bramborářský průmysl je representován třemi výrobními směry, t. j. výrobou bramborové sušeniny (vloček a řízků), lihu a škrobu s příslušnými deriváty.

Konservace bramborů sušením je u nás prováděna převážně ke krmným účelům a je jí sledována mechanisace živočišné výroby a zamezení skladovacích ztrát, při čemž však trvalý význam tohoto průmyslového zpracování bramborů je závislý především na hospodárnosti sušicího procesu. Podmínky, které ovlivňují ekonomiku sušení, jsou trojího druhu:

1. šlechtitelsko-agrotechnické,
2. organisačně-provozní,
3. technologicko-provozní.

Brambory zpracovávané v sušárnách mají býti proto především dobře skladovatelné, alespoň do konce února. Mají mít středně pevnou slupku, málo hlubokých oček a větší hlízy. Sníží se tím černý odpad, opotřebování stíracích nožů a zlepší se kvalita vloček menším obsahem písku. Vysoký obsah škrobu (tím též sušiny) podstatně rozhoduje o hospodárnosti sušicího procesu bramborů. Jako příklad srovnáme usušení 3000 tun bramborů o škrobnatosti 13 a 20 % na vločky, které by obsahovaly v průměru 11 % vody. Musíme tu odpařit 2346 tun vody, kdežto u bramborů s obsahem škrobu 20% pouze 2066 tun vody. Jeví se zde pochopitelně úspora ve spotřebě uhlí, která je u bramborů s nízkým obsahem škrobu 549,6 tun

uhlí (o výhřevnosti 5000 kal.), kdežto u bramborů s obsahem 20 % škrobu pouze 517,8 tun uhlí. Srovnáme-li však spotřebu uhlí při stejném množství vyrobených vloček, znamená to, že na 640,8 tun vloček vzniklých ze 3000 tun bramborů s obsahem škrobu 13 % spotřebujeme 549,6 tun uhlí, kdežto u bramborů 20 % pouze 343,30 tun uhlí.

Rovněž problémy organisačně-provozní podstatně ovlivňují ekonomiku konservace bramborů sušením. V zásadě se tu jedná o tyto činitele:

a) Pracuje-li sušárna bramborů samostatně, nebo jako přidružená k jinému provozu,

b) zda je v okolí sušárny dostatek bramborů,

c) může-li sušárna ze svého okolí brambory zpracovat nejpozději do konce února.

Pokud se jedná o válcové sušiče, jsou tyto ve většině případů přidružovány k jiným zemědělsko-průmyslovým závodům, nejčastěji k zemědělským lihovarům, příp. škrobárnám. Tento organisační systém má značné přednosti, a to hlavně tam, kde je postačující parní kotel s parním strojem. Rovněž je důležité, aby stávající závod měl dostatečné množství vody, rozlehlé složiště bramborů a postačující místnosti pro ukládání vloček. Jsou-li dány tyto podmínky, může znamenat přidružování válcových sušáren k lihovarům podstatné snížení výrobních nákladů. Společné použití složiště, plavicího, pracího, dopravníkového zařízení, zásobníků, jakož i parního kotle znamená značnou úsporu investic. Sdružená obsluha plavicího, pracího zařízení, parního kotle a parního stroje snižuje režii, černý odpad i plodovou vodu lze hospodárně zpracovat v lihovaru, takže nedochází k žádným ztrátám sušiny, i bez zvláštní úpravy sušicího stroje. Delší provoz v lihovarech (do konce března) umožňuje v mimořádných případech bez větších provozních nákladů pokračovat v sušení. Rovněž přidružování válcových sušáren ke škrobárnám, a to hlavně při vhodných podmínkách stavebních a strojních, může podstatně ovlivňovat ekonomiku sušení. Výjimečně možno tam, kde jsou dány ostatní předpoklady pro sušení bramborů ke krmným účelům a není možné přidružování k jiným průmyslovým závodům, provádět konservaci i v samostatných válcových sušárnách.

Neméně důležitá je zásobovací vzdálenost k zpracování určených bramborů. Příkladem tu uvedeme svoz bramborů určených k sušení (při různém % nečistot a škrobnatosti, jakož i dvojí vzdálenosti). U bramborů na př. s obsahem 13 % činí tyto náklady při výrobě 10 tun vloček a vzdálenosti 30 km u suroviny bez nečistot 552,20 Kčs, a při 15 % znečištění činí dopravné na výše uvedenou vzdálenost 649,80 Kčs. U bramborů s obsahem škrobu 20 % lze vyčíslit za jinak stejných okolností v případě prvém dopravné částkou 394,— Kčs, při znečištění 15 % činí tyto náklady 463,50 Kčs. Dovážejí-li se brambory 13 % ze vzdálenosti 100 km, činí dopravné čistých bramborů potřebných na výrobu 10 tun vloček 1039,10 Kčs, a při 15 % znečištění na 1225,60 Kčs. U bramborů s obsahem škrobu 20 % činí tyto hodnoty v prvém případě 741,20 Kčs, v druhém 873,20 Kčs.

Neméně důležité jako problémy předeslané jsou pro hospodárné sušení bramborů podmínky technologicko-provozní. V zásadě jsou brambory, jak již zmíněno, ke krmným účelům sušeny na vločky (příp. šrot) nebo na řízky. Děje se tak v případě prvém ve stavu uvařeném nepřímo na sušicích plochách parou a v případě druhém ve stavu syrovém po rozkrouhání, přímo kouřovými plyny, někdy též ohřátým vzduchem. Všeobecně nutno tu předeslat, že při průmyslovém zpracování bramborů je velmi důležitá mechanisace při skládání a ukládání suroviny. Je sice pravda, že vlastní sušení je nejdokonalejší způsob zabezpečení bramborů proti skladovacím ztrátám, nicméně i v tomto případě trvá uložení u části suroviny ca 100 až 110 dnů.

Ve většině případů je u nás prováděna doprava bramborů přímo na skládky pomocí povozů, aut, traktorů a pouze v ojedinělých případech železniční vlečkou. Nelze tu proto až na výjimky používat skládání pomocí elfky anebo vagonových výklopníků. Při tomto způsobu zpracování brambor možno spíše uvažovat o ukládání této okopaniny do otevřených kůlen, riedingerů anebo na volnou skládku. Skládání tu lze provádět pomocí vozových výklopníků, transportních pásů nebo mechanických lopat. Je nutno uvažovat o vřazení odhliňovačů bramborů do všech těchto způsobů ukládání.

Při vlastním skladování bramborů má být zásadou, aby vrstva skládky (ve volných skládkách a kůlnách) nebyla vyšší jako 2,50 m. Avšak s ohledem na zlepšení pracovních podmínek má být vývojově dbáno toho, aby se stavěly pouze kryté skládky, a to i v tom případě, když se jedná o uložení bramborů v hromadách. Ukládají-li se brambory určené pro sušení i v krechtech, krechtování usnadní krechtovací stroj (v principu se tu jedná o silnější vyoravač bramborů s vlastním náhonem od traktoru na rozmetací růžici). Skladovací ztráty jsou snižovány nejenom běžnými způsoby — volbou skladovací techniky — nýbrž nejnověji též chemickými preparáty — retardačními prostředky. Používanému práškovitému vápnu, příp. jemně mletému vápenci nelze na základě až dosud provedených zkoušek přisuzovat tu zvláštní vliv biochemický, nýbrž spíše účinek vysušovací. Mezi zvláštní preparáty ovlivňující biochemické pochody uskladňovaných hlíz lze počítat naftyloctan methylnatý, tetrachlornitrobenzen, trichlornitrobenzen, maleinhydrazid a j.

Uvedené prostředky nassáté v infusoriové hlince používají se ve množství 150 až 250 g na 100 kg bramborů (včetně nassávací hmoty). Pro vlastní technologický postup v sušárně je též velmi důležitá přeprava suroviny. V prvé řadě je nutno pamatovat na úplnou mechanisaci přepravy bramborů ze skládky, k čemuž se nejlépe hodí splávky, kterých lze použít s výhodou i při přepravě suroviny s hromad (přenosné splávky). V zájmu vysokých výkonů sušičů, zmenšení odpadů, sníženého opotřebovávání stíracích nožů a zlepšení kvality vloček je bezpodmínečně nutné volit dokonalé prací zařízení (pračku alespoň 4 m dlouhou). Je dobře vřazovat do přepravovacího zařízení (za pračkou nejlépe před výpadem do pařáku) spirální elevátor Pzillas.

Vlastní sušení provádí se u nás převážně na jednoválcových nebo dvouválcových sušičích. Je v zájmu rentability sušárny, aby hodinový výkon obnášel 80 až 100 kg bramborů o škrobnatosti 17,5 % na 1 m^2 sušicí plochy válce. Vlivy, které působí na dosažení podobného výkonu, jsou: hladký povrch válce, ostré hrany čela válce, dokonalá funkce bočních ucpávek, vhodný materiál stíracích nožů a jejich sklon 40^0, přiměřený průměr nanášecích válečků, dokonalý přístup vzduchu k sušiči, dokonalý odtah výparů nad sušičem, bezpodmínečně řádná funkce odčerpávání kondensní vody z válce, pokud možná náležitá délka filmu, dostatečná velikost kotle s přiměřeným tlakovým spádem k sušicímu válci. U stávajícího sušicího zařízení lze se ve výkonu přiblížit zmíněnému požadavku následující úpravou sušicí aparatury:

1. Prodloužením praček sníží se opotřebování stíracích nožů a sušicího válce, což má nemalý vliv i na výkon sušiče. Toto opatření má za následek zlepšení kvality vloček.

2. Přemístěním pařáku mimo zásobník a dopravou upařené bramborové hmoty šnekovým dopravníkem sníží se černý odpad ze 3 % na 0,2 % a odsáváním výparů z tohoto dopravníku zvýší se výkon o 3 až 4 %.

3. Vřazením 5. nanášecího válečku zvýší se výkon o 5 až 8 % a černý odpad se sníží o 1 až 2 %. Vřazením dosušovače filmu lze zvýšit výkon o 7 až 10 % a pří-

vodem horkého vzduchu (80—100 °C) k nanášecím válečkům stoupne výkon rovněž o 7 až 10 %. Spotřeba páry na odpaření 1 kg hlízové vody klesne podobnou úpravou z 1,5 kg na 1,3 kg.

4. Záměnou pneumatické dopravy vloček kapsovými a šnekovými dopravníky sníží se ztráty rozprášením z 0,5 % na 0,2 % a za současného vřazení třídiče vloček do výrobní linky se sníží obsah vody v dozrávajících vločkách o 1,5 až 2 %.

5. Kombinovaným pařením suroviny (returní a ostrou parou) sníží se ztráty sušiny na hlízové vodě o 0,2 %.

Vývojově v zájmu rentability celého sušicího procesu bramborů určených ke krmení, bud nutno dbát těchto zásad:

1. Zpracovávat brambory s minimální sušinou 25 %.

2. Tam, kde jsou k tomu dány předpoklady, přidružovat vločkové sušárny k jiným zemědělsko-průmyslovým závodům (hlavně lihovarům).

3. Kapacitu sušáren volit tak, aby svoz suroviny nepřesahoval okruh s větším poloměrem než 30 km.

4. Plavicí a prací zařízení konstruovat tak, aby sušina obsahovala minimální obsah písku a za účelem snížení povrchové vody na surovině vřazovat do výrobní linky spirálový elevátor Pzillas.

5. V zájmu snížení ztrát sušiny o hlízovou vodu provádět paření ostrou parou nebo kombinací páry returní s ostrou.

6. V zájmu lepší tepelné ekonomiky a zamezení ztrát černým odpadem přidržet se u nových strojů koncepce 2 válcového sušiče typu Preiss-Magdeburg s průměrem válců nejvýše 1000 mm a délce 2400 mm s mimozásobníkovým umístěním pařáků. Uvedený sušič je dále opatřen automatickými pérovými natírači.

7. Za účelem dokonalého přístupu vzduchu k sušiči volit pro podobné zařízení prostor 5 . 6 . 5 m se vzdáleností stíracích nožů k drtiči alespoň 3 m.

8. Výpary od sušicího stroje odtahovat vhodnými dymníky.

9. Dopravu sušeniny provádět kapsovými a šnekovými dopravníky za současného vřazení třídiče vloček do výrobní linky a v zájmu kontroly kvality výrobků provádět pytlování bez zásobníkového uložení vloček.

10. S ohledem na provozní tlak v sušicím válci až 8 atm je nutné u dobře pracujícího sušiče volit tlak v parním kotli okolo 12 a 14 atm (slabě přehrátou páru).

V zájmu dalšího zdokonalení sušicího procesu na vločkové sušárně zkoušeno je:

1. Provozní kontinuální zjišťování vlhkosti vloček se signalisací, příp. s regulací otáček válce nebo přívodu páry.

2. Kontinuální paření bramborů určených k sušení.

3. Částečné mechanické odlučování hlízové vody z bramborů (lisováním), což ovšem bezpodmínečně předpokládá sdružený provoz sušárensko-lihovarský.

Nutno dodat, že až dosud zpravidla z nouze jsou u nás též sušeny brambory ke krmným účelům na řízky. Děje se tak přímo kouřovými plyny v bubnových (Büttnerových) sušičích. Úprava bramborů před sušením spočívá pouze v jejich rozkrouhání na řízky. Kouřové plyny nutno předem podstatně schladit, čímž na 1 kg paliva spotřebováváme až 20 kg vzduchu, neboť vstupní teplota kouřových plynů do bubnů se pohybuje okolo 350 až 450 °C. Stupeň zmazovatění obnáší u řízků ca 60 % přítomného škrobu. Z nových snah směřujících ke zdokonalení tohoto sušicího principu možno uvést:

1. Částečné vracení sušiny do syrové hmoty bramborové za účelem zvýšení základní sušiny a tím též snížení vstupních sušicích teplot.

2. Konstrukce t. zv. bubnového všesušiče, kterého by bylo možno v případech naléhavých úkolů též použít k sušení bramborů sloužících ke krmení.

V tomto krátkém přehledu jsou uvedeny hlavní snahy o zlepšení technologického postupu v zájmu zhospodárnění výrobního procesu při sušení bramborů.

Mezi další směry průmyslového zpracování bramborů počítáme výrobu lihu zemědělského. Je to zcela jiný technologický postup než při sušení bramborů. Při konservaci bramborů sušením se získává výrobek (vločky, řízky, nudličky) mechanicko-tepelným pochodem — hlavně odpařováním vegetační vody ze zpracované suroviny. Při výrobě lihu po předběžné úpravě suroviny (pařením a cukřením) je zkvašován hlavní podíl této okopaniny — škrob — přeměněný enzymaticky ve zkvasitelné cukry, na líh a kysličník uhličitý. Rovněž i zde je nutno v prvé řadě hodnotit kvalitu suroviny, neboť tvoří rozhodující položku výrobních nákladů při výrobě lihu. Jako příklad možno uvést, že při zpracování 1000 tun bramborů o 14 % škrobu získáme v průměru 896 hl absolutního lihu, kdežto při témže množství bramborů 18 % vyrobíme 1152 hl lihu absolutního, t. j. ca o 31 % více při přibližně stejných výrobních nákladech. Vysoký obsah škrobu v surovině je zde ještě vázán na jeho pokud možno úplnou zkvasitelnost. Obdobné poměry platí i pokud se svozu bramborů týče, kde se vzdáleností podstatně rostou dopravní náklady. Stejné zásady platí i pri snižování ztrát skladováním, při čemž ovšem skladovací technika je poněkud odlišná než při sušení bramborů, neboť výrobní období lihu z bramborů má trvat s ohledem na dokonalé využití výpalků ke krmným účelům 120 až 150 dnů, t. j. do konce března až dubna. Proto lihovary mají mít bramborárny, a to buď mostní, kde lze skladování ještě zdokonalit pomocí roštnic, čímž jmenovitě na začátku skladování nastává částečné odhlinění suroviny. Pro budoucnost je snahou ukládat brambory do mechanisovaných bramboráren, a to hlavně proto, že je zde možné skládání pomocí vyklápěcího zařízení (zvedákového nebo najížděcího) do sběrných jam, odkud se potom brambory dopraví do vlastní bramborárny pomocí hrabicového a pásového dopravníku. Lze tu též s výhodou použít retardace, při čemž dosud zkoušené prostředky negativně neovlivňovaly kvasný proces. Pokud se týče přepravy suroviny ze skládky do lihovaru, je opět snaha nahradit všechny jiné způsoby přepravy plavením bramborů. Ke zvedání bramborů do pračky se nejlépe hodí zvedací roura Eckertova, a proto je snaha ji dále zavádět. Praní suroviny při výrobě lihu z bramborů je rovněž velmi důležité. Pro informaci možno uvést, že převážně mechanickou korosí (pískem) se ze strojního zařízení lihovaru ročně ztrácí 60 až 80 kg mědi a 130 až 150 kg železa.

Obdobně jako u sušáren je nutno v zemědělském lihovaru dbát na čištění plavicích a pracích vod. Pokud se používá betonových usazováků, je snaha používat na vyprázdňování kalu kalových čerpadel. K čištění podobných vod konečně slouží nejnověji speciální dekantační zařízení s automatickým vyprázdňováním.

Další etapou výrobního postupu je paření suroviny. Je to operace prováděná až dosud periodicky, a to v Henzeově pařáku. Možno tu rozlišovat 2 směry sledující kontinuálnost tohoto výrobního procesu. Je to jednak bateriové, paření Henzeovým způsobem, pri kterém sice zůstává nezměněna periodicita paření, avšak střídavým vybáněním dosahujeme větší kontinuálnosti zcukřovacího procesu. Nebo k paření škrobnatých surovin používáme speciálního kontinuálního pařicího zařízení. Předpokladem pro podobné paření je jemné rozemletí, rozdrcení, příp. rozstrouhání zpracovávané suroviny. Při vlastním kontinuálním paření užívá se dnes dvou způsobů, a to buď kontinuální paření vysokotlakové při 8 až 12 atp, nebo kontinuální paření nízkotlakové při 0,5 až 1 atp. První způsob předpokládá pouze krátky proces paření (něko-

lik vteřin) a lze ho použít i u hrubě rozmělněné suroviny. U nízkotlakového paření je požadavkem jemné rozmělnění a delší proces paření (požadavek na větší aparaturu). U nás je zkoušeno kontinuální paření při tlaku 2 až 4 atp. Používá se tu protiproudového systému paření. Brambory nutno v tomto případě předem rozkrouhat škrobárenským struhákem a zubovým čerpadlem se třenička čerpá do protiproudového předehřívače, odkud předehřátá přichází do vlastního pařáku. Další snahou je docílit pomocí výměníkového systému kontinuálního zcukřování díla. Kontinuálním pařením má se podstatně zrychlit výroba při dokonalejším využití tepla. Na základě provedených pokusů možno s uvedeným prototypovým zařízením upařit na př. 35 q bramborů během 60 minut.

Podobný způsob kontinuální výroby vyžaduje rovněž změnu výroby zcukřovacích prostředků. Pokud je vyráběn zelený slad lihovarský, možno práci na humně mechanisovat t. zv. obracečem sladu. Lépe se ovšem pro podobný účel hodí úplná automatisace pomocí sladovacího pneumatického bubnu.

Další snahou je zavésti při výrobě lihu ze škrobnatých surovin cukření zápar pomocí trvalých zcukřovacích prostředků. Zdá se, že pro tento účel bude nejvýhodnější kombinace suchý lihovarský slad a suché plísňové preparáty kmene *Aspergillus niger* a *A. oryzae*. Docílí se tím podstatného zjednodušení ve zcukřovací technice a značné úspory lihovarského ječmene. Kromě důležitosti trvalých preparátů při kontinuálním paření lze jejich význam kromě již uvedeného spatřovat též při náhlém zahájení výroby lihu v zemědělském lihovaru. V zájmu zkrácení celého výrobního procesu je snahou zkrátit též t. zv. zcukřovací periodu, takže tato není nyní delší jak 5 minut. Další zjednodušení při výrobě lihu ze škrobnatých surovin možno spatřovat v nové manipulaci při zakvašování sladkého díla, t. j. zakvašováním zápar přímo násadním droždím propraným v lázni s kyselinou sírovou. V rámci standardisace strojního zařízení považuje se za výhodnější mimo jiné zavádění uzavřených stojatých železných kádí místo ležatých. Je snaha chránit tyto před účinky korose zvláštními nátěry.

Při výrobě lihu z bramborů, případně z obilí, odpadají výpalky, o kterých sovětský autor Fuks uvádí, že jsou důležitým krmivem pro hospodářské zvířectvo. Výpalky lze zkvalitniti vedením koncentrovanějších zápar a uvarováním se dodatečného zřeďování výpalků. Pro případ prodloužení kampaně v zěmědelském lihovaru nebo zvýšení výroby bylo by nutno výpalky konservovati, k čemuž se nejlépe hodí konservace v prostředí kyseliny mléčné.

Další, dnes nejdůležitější směr průmyslového zpracování bramborů — škrobárenství, líší se opět podstatně svým technologickým postupem od obou uvedených výrob bramborářského průmyslu. Mimo společného praní je základem celého výrobního postupu mechanické získávání škrobu z buněk bramborových hlíz. Nelze ani zde opomenout požadavky škrobárenské industrie na průmyslové brambory. Jedná se tu opět o jistou skladovatelnost zpracované suroviny, při čemž ve srovnání s nároky lihovarské výroby (podstatně delší výrobní období) není tento problém tak důležitý. Požadavkem však je, aby zpracované brambory měly opět menší množství nehlubokých oček, velikost hlíz má být střední, tvaru kulatého, barva dužniny pokud možná světlá, konsistence dužniny křehká. Brambory mají obsahovat nižší množství bílkovin, avšak obsah škrobu nemá klesnout pod 18 %, a to nejen z důvodů provozně režijních, nýbrž s ohledem na snížení sušinových ztrát. Jak již zmíněno, je vlastní výroba bramborového škrobu převážně mechanické povahy, t. j., že z otevřených bramborových bunic je škrob vyplavován vodou. Brambory obsahují ca 3,85 % rozpustných neškrobů a při práci na vypírací stanici vznikají ztráty

20 až 25 % bramborové sušiny. Pro srovnání uvádíme, že na př. při výrobním úkolu 10 000 tun obchodně suchého škrobu (s 20 % vlhkostí) z bramborů 14 % odpadá do veřejných toků 556 500 hl hlízové vody, kterou se odnáší 2548 tun celkové sušiny, obsahující 790 tun cukru a 1019 tun bílkovin mimo zbývající popeloviny. Při výrobě stejného množství škrobu z bramborů obsahujících 20 % škrobu odpadá 356 720 hl hlízové vody, která však obsahuje pouze 1931 tun sušiny, z čehož činí cukr 599 tun a bílkoviny 772 tun. Z uvedeného je patrno, že na jednotku vyrobeného škrobu potřebujeme při 14 % škrobnatosti bramborů skoro o 40 % více suroviny než v případě druhém, což, jak již bylo naznačeno, odráží se v celkových výrobních nákladech škrobárenského průmyslu.

Neméně důležitým momentem majícím vliv na hospodárný provoz škrobárny je mechanisace skládání a ukládání bramborů, jakož i snížení skladovacích ztrát. Škrobárny jsou u nás průmyslové závody s větší zpracovatelskou kapacitou 6 až 25 vagonů za 24 hodin. Jejich kampaň je nejkratší ze všech zmíněných výrobních směrů, což má velký význam při volbě skládací a ukládací techniky. Větší škrobárny mají proto přísun suroviny železniční vlečkou a skládání je možné buď pomocí vagonových výklopníků a při krátké spotřebě bramborů také elfkou. Vývojově je s touto mechanisací počítáno. Jinak lze použít pro skládání všech mechanisačních zařízení, o čemž byla již učiněna zmínka u předcházejících výrobních směrů.

Rovněž skladovací technika je poněkud odlišná jak při sušárenské a lihovarské výrobě. S ohledem na krátké výrobní období jsou brambory u škrobáren většinou skládány do otevřených skládek — hromad nebo riedingerů. Je třeba z důvodů zlepšení pracovních podmínek v budoucnosti podobné skládky zastřešovat. Jenom v omezeném měřítku je u škrobáren surovina skladována v bramborárnách. Pro dokonalejší využití strojního zařízení je záhodno při plném využití závodu prodlužovat kampaň i v škrobárnách. K tomu měly směřovat zkoušky se skladováním zasířené třenky, nebo se může uplatnit skladování retardované suroviny, což však u povrchové retardace vyžaduje uzavřených skládek.

Ve vlastním provozu — škrobárně — jeví se snaha po kontinuálnosti výrobní linky, po zkvalitnění výrobků a po snížení spotřeby energie. Přepravu bramborů ze skládky je třeba úplně zmechanisovat, k čemuž mají především sloužit již zmíněné splávky. Při této manipulaci nutno dbát toho, aby pokud možno byly úplně odstraňovány mechanické přimíseniny k bramborům — hlavně kameny a větší písek — neboť přítomnost těchto nečistot znamená značné opotřebování strojního zařízení, jmenovitě struháku.

Dalším stupněm výrobního postupu je vlastní praní suroviny, od jejíž dokonalosti závisí podstatně jakost škrobu (počet stipů). Pro budoucnost uvažuje se proto používati co nejdokonalejšího pračkového systému (dvoupračkový způsob).

V dalším výrobním postupu je třeba zdokonalit strouhání bramborů, t. j. použití struháku s největší účinností v uvolňování škrobu z buněk. Ve vypírací technice nutno upozornit na odstředivý způsob vypíraní (Rotosieben, Centrosieben, Strahtauswascher a i.).

Důležitou snahou ve výrobní lince je zařazování odlučovacího zařízení plodových vod ihned za struhákem, a to z důvodu zkvalitnění výroby škrobu, příp. zužitkování tohoto výrobního odpadu k jiným účelům. Pro tento způsob se dnes nejlépe hodí třenkové odlučovače. (Kreus-Maffei).

Pro další výrobní postup — rafinaci a zahušťování škrobového mléka se hledá zařízení umožňující kontinuálnost této operace. Jedná se tu o vřazování dalšího

odstředivkového systému nebo 2 činného odlučovače (se dvěma protisměrnými spirálami a dvěma odpady), které svou účinností mají nahradit pohybovou rafinaci a sedimentaci (rafinační splávky, příp. i lavéry).

Nelze opomenout ani snahy o vřazení zcela jiného odstředivého systému do škrobárenské výrobní linky — hydrocyklonu — pro účely vypírání škrobu a koncentraci škrobového mléka.

Pro předsušení škrobu je snaha používat místo dosti nákladného a choulostivého zařízení odstředivkového vakuových filtrů. K vlastnímu sušení mimo osvědčených již talířových sušek (Büttnerových) jest uvažováno o pneumatickém rychlosušení škrobu a sušení sprejovým rozprašováním. Ve stadiu pokusů je kontinuální stanovování vlhkosti škrobu.

Všimneme-li si znovu sušinové bilance při výrobě bramborového škrobu, vidíme, že nelze jmenovitě z důvodů hygienických a veřejného zájmu opomíjet otázku odpadních vod škrobárenských. Je mnoho způsobů, jak tyto vody alespoň částečně likvidovat. Z nich je třeba uvést závlahy, vyhnívání, biologické zužitkování, chemické a tepelné srážení. Pro naše poměry je snaha řešit tento problém s ohledem na danou situaci buď závlahami, nebo akumulačními rybníky, zahušťováním a zužitkováním těchto výrobních zbytků kvasnou cestou na líh a příp. i jiná rozpouštědla, při čemž by se odpadající výpalky zkrmovaly. Bramborářské škrobárny vyžadují k svému provozu značná kvanta vody (až 1:22), a proto je snaha zavádět recirkulaci (vracení odpadních vod odstředivkových pro plavení a částečné praní). Není opomíjena ani problematika čištění vod pracích a plavicích zmíněným již dekantérem.

Další zpracovávání škrobu cestou chemickou nebo fysikální resultuje na výrobcích označovaných zpravidla souhrnně jako škrobové deriváty. V tomto směru je velmi bohatý sortiment výrobků, avšak ve vztahu k zásadním změnám technologického postupu lze jmenovat především toliko výrobky vzniklé zcukřováním škrobu, neboť na př. při výrobě škrobu rozpustného, bobtnavého, lepidel a konečně i dextrinu nelze očekávat, alespoň ne v našem průmyslu, uplatnění zcela nových výrobních postupů v nejkratší době. Při výrobě škrobových hydrolysátů jeví se v prvé řadě snaha odstranit periodicitu z výrobného postupu kontinuální výrobou. V tomto směru se jedná o praktické použití t. zv. kontinuální konverse, u které bude bezpodmínečně nutné zavést automatickou kontrolu stupně zcukření.

V úseku rafinace šťáv jeví se nový směr v použití ionexů, kteréžto problém může mít neobyčejný význam v syrobárenské praxi. Pro případ výroby krystalické glukosy je uvažován kombinovaný technologický postup, a to takový, že se výrobní zbytky z této výroby zpracují kvasnou cestou, aby byly sníženy investiční náklady.

Je přirozené, že celý směr dalšího zpracování škrobu sleduje i otázku tepelně ekonomickou, k čemuž je právě dobrým pomocníkem kontinuálnost výrobních procesů.

V závěru takto v krátkosti zmíněných snah po zlepšení technologických postupů v bramborářském průmyslu nutno spatřovat především problematiku zhospodárnění výrobního procesu, odstranění namáhavých prací a zlepšení kvality výrobků.

Do redakcie došlo 26. januára 1956

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 6, 1956

PROBLEMATIKA VÍRUSOVÝCH CHORÔB OVOCNÝCH DREVÍN V BULHARSKU

POZNATKY ZO ŠTUDIJNEJ CESTY

ПРОБЛЕМАТИКА ВИРУСНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ В БОЛГАРИИ
ЗАМЕТКИ С НАУЧНОЙ КОМАНДИРОВКИ

DIE PROBLEMATIK DER VIRUSKRANKHEITEN AN OBSTBÄUMEN IN BULGARIEN
ERFAHRUNGEN EINER STUDIENREISE

Katarína Králiková

Laboratórium ochrany rastlín Slovenskej akadémie vied v Ivanke pri Dunaji

ÚVOD

Vírusové choroby na ovocných stromoch spôsobujú v mnohých štátoch obrovské škody ovocinárstvu. U nás z hľadiska výskumu sa im venovalo donedávna len málo pozornosti. V našej literatúre nachádzame o týchto chorobách iba kde-tu menšie, pomerne veľmi kusé zmienky, hlbších a systematickejších experimentálnych prác nebolo. Preto pri usudzovaní o národohospodárskych škodách môžeme sa opierať zväčša o literárne údaje iných štátov, ktoré týmto chorobám venovali dosiaľ viac pozornosti. V Bulharsku problém vírusových chorôb existuje už dávno. Prvý výskyt vírusovej choroby na slivkách (šarka — slivkové neštovice) zaznamenali už r. 1918, ktorá sa od tejto doby tak katastrofálne rozšírila, že zachvátila celú oblasť západného Bulharska, kde sa pestovanie najrozšírenejšej sorty slivák, tzv. Küstendilskej slivy, stalo veľmi problematickým. Tisíce vyrúbaných ovocných stromov v tejto oblasti svedčí o obrovských národohospodárskych škodách. Bulhari venovali štúdiu vírusových chorôb ovocných stromov zvýšenú pozornosť a dnes poznajú a majú veľmi podrobne preskúmané 12 vírusových chorôb, z toho 7 na kôstkovinách a 5 na jadrovinách. Väčšina týchto onemocnení je tu i pôvodne opísaná. Sú to výsledky štvrťstoročnej systematickej práce bulharských špecialistov-virológov, menovite prof. Atanasova a prof. Christova. Dnes výskum vírusových chorôb, skúšanie vzdornosti odrôd proti týmto chorobám sa robí v Ústave ochrany rastlín pri Agronomickej fakulte v Sofii, kde tieto práce vedie prof. Christov.

Počas svojej študijnej cesty po Bulharsku (od 9. VIII. do 8. IX. 1955) som sa oboznámila so súčasným stavom výskumu a s problematikou týchto chorôb, ako aj symptomatikou jednotlivých vírusových onemocnení, spôsobmi vykonávania diagnostických testov, spôsobmi šírenia sa týchto chorôb, škodnosťou a organizáciou ochranných opatrení v boji proti nim.

Slivkové „neštovice" — *šarka (Prunus virus* 7), je ekonomicky najvážnejšia vírusová choroba v Bulharsku. Prvýkrát, ako som už spomenula, bola pozorovaná r. 1918 v západnom Bulharsku v Küstendile. Od tohto času sa tak katasrofálne rozšírila, že zachvátila celú oblasť západného Bulharska. R. 1933 sa prvýkrát pristupuje ku kontrole ovocných školiek a sadov, pri ktorej len v samotnom okrese Küstendil sa zistilo ako chorých a bolo vyrúbané viac než 100 000 stromov napadnutých touto chorobou. Choroba sa prejavuje na listoch slivák (*Pr. domestica* a *Pr. insititia*) vo forme rozliatych, nie príliš ostroohraničených, bledozelených až žlto-zelených škvŕn, prstienkov, pásikov, ktoré sprevádzajú buď hlavný nerv, alebo niektoré z bočných nervov. Šírka pásikov sa pohybuje od 2—3 mm do 10—15 mm. Príznaky na listoch sa môžu vyskytovať buď ojedinele, alebo vo väčšom množstve. Choré stromy rodia tak, ako aj zdravé, avšak plody chorých stromov dozrievajú skôr, obyčajne 10—15 dní i viac a začínajú predčasne opadávať. Do plného dozrievania zostáva na strome len malé percento plodov a aj tie sú zväčša „neštovicové". Príznaky na plodoch sú rôzne, závisia od sorty. Pri citlivých sortách, ako napr. Küstendilská sliva možno pozorovať na povrchu plodov početné jamky, mesiačky, pásiky, prstienky. Plody majú nerovnomerný povrch, ktorý pripomína vzhľad po „kiahniach" u človeka. Dužina pod povrchovými príznakmi je nekrotická od pokožky až po kôstku. Neštovicové plody sú bez chuti, nehodia sa ani na konzum, ani na slivovicu. Pri menej citlivých sortách sa opísané príznaky vyskytujú len na ojedinelých plodoch. Pri odolných sortách slivák nepozorovať na plodoch žiadne chorobné zmeny, majú zdravý vzhľad a cukornatosť ako u plodov zo zdravých stromov. Ako hostiteľské rastliny pre neštovice sliviek sa zistili tieto druhy: *Prunus domestica* L., *Prunus insititia* L., *Prunus armeniaca* L., *Prunus cerasifera* Ehrh., a *Prunus triloba* Lindl. Choroba sa neprenáša na: *Prunus avium* L., *Prunus cerasus* L., *Prunus mahaleb* L., *Prunus persica* (L) Batsch., *Amygdalus communis* L., *Pirus malus* L., *Pirus communis* L., *Juglans regia* L., *Rosa sp.*, *Rubus idaeus* L., *Morus alba* L. Inkubačná doba u všetkých hostiteľských rastlín sa pohybuje od 9 — 13 mesiacov. Inaktivácia vírusu nastáva pri 66 °C. Choroba sa neprenáša semenom a mechanicky. Prenáša sa vrúbľami a očkami z chorých stromov. Ako prenášač bola zistená voška *Anuraphis helicrisii* (= *An. padi*) Kalt., ktorá sa vyskytuje i u nás. Táto choroba okrem Bulharska je veľmi rozšírená v Juhoslávii, u nás bola tiež zistená na niekoľkých lokalitách, príznaky nami pozorované nie sú úplne identické s bulharskou šarkou, čo bude snáď spôsobené rôznou citlivosťou sort. Štúdiu tejto otázky bude treba venovať v nasledujúcich rokoch zvýšenú pozornosť.

Úzkopásikovitá mozaika slivák (*Prunus virus* 7a), známa tiež v Bulharsku ako nebezpečná vírusová choroba. Rozšírená je v severnom Bulharsku na Plevensku, kde ju zaznamenali r. 1936 asi na 100 000 stromoch, ojedinele je rozšírená po celom Bulharsku. Choroba sa prejavuje na listoch slivák a ostatných hostiteľských rastlín vo forme bledozelených až žltých, úzkych ostroohraničených, vlnovitých pásikov a prstienkov rôzneho priemeru. Pri chladnom počasí všetky listy vykazujú príznaky, pri horúcom, suchom počasí iba ojedinele. Na plodoch pri úzkopásikovitej mozaike sú príznaky oveľa slabšie ako pri „neštoviciach", ak sa vôbec vyskytujú. Dochádza tu však ku zmenám vo vnútornom zložení plodov, najmä pokiaľ ide o obsah cukrov, ktorých obsah sa v chorých plodoch znižuje. Pri suchom počasí z úzkopásikovitej mozaiky zavädajú plody od stopiek a predčasne opadávajú. Plody opadávajú tesne pred dozrievaním. Broskyne napadnuté touto chorobou sú náchylné na vymŕzanie

a predčasné odumieranie. Ako hostiteľské rastliny boli stanovené: *Prunus domestica* L., *Prunus cerasifera* Ehrh., *Prunus persica* (L.) Batsch., *Prunus salicina*, *Amygdalus communis* L. Choroba neprenáša sa na *Prunus insititia* L., *Prunus armeniaca* L., *Prunus avium* L., *Prunus spinosa* L., *Prunus triloba* Lindl, *Pirus malus* L., *Pirus communis* L. a *Cydonia vulgaris* Pers. Inkubačná doba trvá od 8 $^1/_2$ do 13 $^1/_2$ mesiaca. Choroba sa nikdy neprejavuje v tom istom roku, v ktorom sa vykonala infekcia, ale vždy až v nasledujúcej jari. Teplotný bod inaktivácie vírusu bol stanovený pri 62 °C. Choroba sa neprenáša semenom a mechanicky. Prenáša sa vrúbľami a očkami. Prenášačom je voška *Brachycaudus helychrysi* Kalt. (*Anuraphis h.* Kalt), ktorá je miestami i u nás veľmi rozšírená. Úzkopásikovitá mozaika je na Slovensku pomerne hodne rozšírená. V rokoch 1953 — 55 bola spozorovaná na mnohých lokalitách stredného, južného a východného Slovenska u *Prunus insititia* L., *Prunus domestica* L. a *Prunus spinosa* L. Mimoriadne veľké ohniská tejto choroby sa vyskytli na strednom Slovensku v okresoch Zvolen, Banská Bystrica a Brezno.

Mozaiková deformácia slivák (*Prunus virus* 6a), prvýkrát ju v Bulharsku spozorovali r. 1936 v ovocnej škôlke v Pavlove. Na listoch hostiteľských rastlín sa prejavuje vo forme prvotných a druhotných príznakov. Pri slivkách sa prvotné príznaky na listoch podobajú vo väčšine prípadoch „neštoviciam". Najčastejšie sa prejavujú ako bledozelené až bledožlté, ostro neohraničené, široké prstencovité škvrny. Na rozdiel od „neštovíc" na listoch je pomerne málo škvŕn (1—2 škvrny na jednom liste). Prvotné príznaky sa objavujú v prvom roku po infekcii, v nasledujúcom roku sa na listoch tejto vetvy ukazujú príznaky druhotné, kým prvotné sa prejavia na susednej vetve, a takto postupne z roka na rok zachváti choroba celý strom. Ochorenie celého stromu trvá 3—5 rokov. Druhotné príznaky sa prejavujú ako drobné (do 1 mm v priemere) bledozelené alebo žlté škvrny, roztrúsené medzi nervatúrou, jednotlivo alebo vo väčšom množstve. Pri veľmi citlivých sortách toto mozaikové onemocnenie sprevádza zmenšovanie listov (do $^1/_3$ až $^1/_4$ oproti normálnemu listu), zužovaním čepelí — listy dostávajú tvar listov vŕby, prípadne sa stáčajú nadol pozdĺž hlavného nervu. Listy u napadnutých rastlín sú tvrdé, krehké, troštiace pri stlačení. Pri citlivých sortách majú napadnuté stromy slabé prírastky — pri chorých $^1/_2$ — 1 cm, zatiaľ čo zdravé majú prírastky 60—80 cm. Chorý strom za niekoľko rokov hynie. Pri niektorých sortách plody predčasne dozrievajú, obyčajne 2 — 3 týždne skôr ako u zdravých a pri suchom počasí predčasne opadávajú. Ako hostiteľské rastliny sú: *Prunus domestica* L., *Prunus insititia* L., *Prunus cerasifera* Ehrh., *Prunus persica* (L.) Batsch., *Amygdalus communis* L., *Prunus armeniaca* L., *Prunus Pissardii* Carr., *Prunus avium* L., *Prunus cerasus* L., *Prunus mahaleb* L., *Prunus spinosa* L., *Prunus sinensis*, *Prunus salicina*, *Prunus triloba* Lindl. Neprenáša sa na *Pirus malus* L., *Pirus communis* L., *Cydonia oblonga* Mill. Inkubačná doba sa pohybuje od 7 $^1/_2$ mesiaca až do 12 $^1/_2$ mesiaca. Teplotný bod, pri ktorom nastáva inaktivácia vírusu je 66 °C. Choroba sa neprenáša mechanicky, semenom a hmyzom. Prenáša sa vrúbľami a očkami. U nás sa dosiaľ nespozorovala.

Prstencovitá mozaika čerešní (*Prunus virus* 6b), prejavuje sa na listoch čerešní a višní vo forme škvŕn, prstencov, alebo vlnovitých pásikov. Škvrny sú bledozelené až žlté, nie príliš ostro ohraničené. Príznaky môžu byť na jednotlivých, alebo na všetkých listoch. Choroba sa za niekoľko rokov zoslabuje a príznaky sa môžu nakoniec maskovať. Vírus sa v rastline rozširuje pomaly a nerovnomerne. Prstencovitá mozaika nemá vplyv na tvar a veľkosť plodov. Pri niektorých sortách, ako

Lionská ranná, Francúzska sláva a u iných sa pozorovalo oneskorené dozrievanie plodov, pri iných sortách, ako Ružová sladkovišňa zase skoršie dozrievanie. Pri väčšine chorých sort obsahujú plody malé percento sušiny, znižuje sa cukornatosť a kyseliny. Pri sladkovišniach sa znižuje percento kyseliny natoľko, že dostávajú chuť čerešní. Ako hostiteľské rastliny sa zistili: *Prunus avium* L., *Prunus cerasus* L., *Prunus mahaleb* L., *Prunus cerasifera* Ehrh., *Prunus persica* (L.) Batsch., *Prunus armeniaca* L., *Amygdalus communis* L. Neprenáša sa na *Prunus domestica* L. Inkubačná doba trvá 8 — 13 — 28 mesiacov. Teplotný bod, pri ktorom nastáva inaktivácia vírusu je 50 °C. Choroba sa neprenáša mechanicky a semenom. Prenáša sa vrúbľami a očkami. Prenášačom je voška — *Myzus cerasi v. pruni-avium*, ktorá je i u nás hojne rozšírená.

Žltá mozaika broskýň a marhúl (*Prunus virus* 8), prejavuje sa na listoch hostiteľských rastlín vo forme jednotlivých alebo početných citrónovožltých až krémových škvŕn, nepravidelných alebo zaokrúhlených prstencov a pásikov. Pri plodoch sa znižuje cukornatosť, sú bez chuti, pri niektorých sortách sa do značných rozmerov zmenšujú plody. Ako hostiteľské rastliny sa zistili: *Prunus persica* (L.) Batsch., *Prunus armeniaca* L., *Prunus cerasifera* Ehrh., *Prunus avium* L., *Prunus mahaleb* L. a *Amygdalus communis* L. Choroba sa prenáša vrúbľami a očkami. U nás je známa od roku 1953 na marhuliach.

Fialová mozaika broskýň (*Prunus virus* 9), prejavuje sa na listoch vo forme drobných alebo väčších škvŕn, ktoré sa koncentrujú najmä po okrajoch listov. Škvrny sú fialové alebo bledozelené, žlto-zelené s fialovou obrubou alebo bez nej. Na plodoch sa zatiaľ nepozorovali žiadne chorobné zmeny. Choré stromy predčasne odumierajú. Choroba sa prenáša vrúbľami a očkami. Prenášač sa zatiaľ nezistil. Choroba je známa na broskyniach aj u nás; jej výskyt bol zaznamenaný r. 1955.

Biela mozaika myrobalánov, bola pozorovaná r. 1951—52 v Sofii, takže je ešte pomerne málo preskúmaná. Prejavuje sa na listoch myrobalánov vo forme svetložltých, drobných, ostroohraničených škvŕn, ktoré sú najčastejšie na hornom okraji listov. Na plodoch zatiaľ nebolo badať žiadne chorobné zmeny. Pri prenose sa prejavuje na bazálnej časti konárov a okolo kmeňov. Ako hostiteľské rastliny sa zistili *Prunus cerasifera* Ehrh. a *Prunus mahaleb* L. Prenáša sa vrúbľami a očkami.

Mozaika hrušiek (Pirus virus 1), prejavuje sa na listoch vo forme početných, drobných, nepravidelných, bledozelených až žlto-zelených škvŕn, ktoré cez leto môžu z hornej strany sčervenkavieť až skávovatieť. Príznaky sa obyčajne vyskytujú na všetkých listoch, na nervoch alebo medzi nervatúrou. Na plodoch citlivých sort sa vytvárajú kamienkovité bunky, takže často dochádza k deformácii plodov. Ako hostiteľské rastliny sú *Pirus communis* L. a *Cydonia vulgaris* Pers. Choroba sa prenáša vrúbľami a očkami. Choroba je známa a rozšírená po celom Bulharsku. U nás sme ju pozorovali r. 1955; príznaky nie sú úplne identické s bulharskou mozaikou.

Prstencovitá mozaika hrušiek (Pirus virus 3), prejavuje sa na listoch hrušiek vo forme bledozelených až žltých ostrejšie ohraničených, nepravidelných pásikov a prstienkov. Príznaky na listoch možno pozorovať skoro na jar, pri niektorých sortách ich možno pozorovať cez celé leto. Na plodoch sa prejavuje vo forme skorkovatených prstencov. Stromy napadnuté touto chorobou sú citlivé proti mrazu

a veľmi zaostávajú vo vzraste. Choré stromy predčasne odumierajú. Hostiteľskou rastlinou je hruška — *Pirus communis* L. Neprenáša sa na *Pirus malus* L., *Cydonia vulgaris* Pers. Choroba sa prenáša vrúbľami a očkami. Semenom sa neprenáša. Rozšírená je ojedinele po celom Bulharsku; u nás bola pozorovaná v lete r. 1955 na niekoľkých lokalitách stredného a východného Slovenska. Príznaky na listoch sú úplne identické s bulharskou prstencovitou mozaikou.

Mozaika jabloní (Pirus virus 2), prejavuje sa na listoch vo forme drobných, nepravidelných bledozelených škvŕn. Na plodoch sa zatiaľ nepozorovali žiadne chorobné zmeny. Choré stromy sú citlivé voči mrazom, prejavujú žltnutie a zasýchanie. Choroba sa prenáša vrúbľami a očkami. U nás sa doteraz nevyskytla.

Prstencovitá mozaika jabloní (*Pirus virus* 5), spozorovali ju r. 1936 v ovocnej škôlke v Trojane. Prejavuje sa na listoch vo forme jednotlivých alebo početných ostro ohraničených pásikov, nepravidelných prstencov, škvŕn, ktoré majú bledozelenú až žltkavú farbu. Niekedy spôsobujú tieto škvrny malú deformáciu listov. Príznaky sa začínajú objavovať na jednotlivých listoch už na začiatku ich rozvíjania. Na plodoch sa choroba prejavuje vo forme zelených prstencov o priemere 1—2 cm. Plody z chorých stromov majú trpkú chuť. Plody sa nedeformujú. Hostiteľom je jabloň *Pirus malus* L., u hrušky *(Pirus communis* L.) sa pri prenose neobjavili zreteľné príznaky. Pri pokusoch sa choroba neprenášala na *Cydonia vulgaris* Pers., *Prunus domestica* L., *Prunus cerasifera* Ehrh., *Prunus mahaleb* L., *Prunus armeniaca* L. a *Prunus avium* L. Choroba sa prenáša vrúbľami a očkami. Semenom a voškou (*Aphis mali* F.) sa neprenáša. Prstencovitá mozaika jabloní sa u nás dosiaľ nevyskytla.

Biela mozaika jabloní (*Pirus virus* 4), prejavuje sa na listoch vo forme drobných, alebo väčších svetložltých až krémových škvŕn, ktoré často cez leto zhnednú. Tieto škvrny môžu spôsobovať deformáciu ešte len narastajúcich listov. Príznaky sa vyskytujú na jednotlivých listoch. Veľmi napadnuté stromy ľahko vymŕzajú. Hostiteľskou rastlinou je jabloň (*Pirus malus* L.). Choroba sa pri pokusoch neprenášala na *Pirus communis* L., *Cydonia oblonga* Mill., *Prunus cerasifera* Ehrh. a *Prunus mahaleb* L. Inkubačná doba trvá 10—12 mesiacov. Prenáša sa vrúbľami a očkami. Choroba je známa i u nás.

DIAGNOSTIKA VÍRUSOVÝCH CHORÔB OVOCNÝCH DREVÍN

Vírusové choroby ovocných drevín v Bulharsku sa dokazovali prenosom:

1. očkovaním na vhodné testovacie druhy,
2. šťavou (mechanicky — natieraním listov),
3. hmyzom.

1. *Prenos očkovaním na testovacie druhy.*

Pokusy dokazovaním jednotlivých vírusových onemocnení sa robili prenosom očkovaním na vhodné testovacie druhy v špeciálne pre tieto účely založených testovacích škôlkach. Pri vyšetrovaní vírusových chorôb ovocných drevín sa zachováva určitý postup:

a) dôkaz onemocnenia (prenos očkovaním na ten istý druh, na ktorom bola choroba pozorovaná),

b) zisťovanie rozsahu hostiteľských rastlín (prenos choroby na rôzne testovacie druhy v rámci rodu alebo čeľade),

c) zisťovanie odolnosti jednotlivých sort (prenos choroby na rôzne sorty v rámci druhu).

Na testovacie účely sa používajú semenáčky vypestované zo semien zdravých stromov. Doba infekčného očkovania sa volí podľa možnosti čo najskôr z jara, keď prúdi miazga. Spravidla po naočkovaní sa choroba prenáša na podnož. Ak sa príznaky objavujú len na očku, ide obyčajne o chorobu genetickú. Pri zisťovaní rozsahu hostiteľských rastlín prenosy očkovaním sa robia na rade druhov (v rámci rodu, alebo čeľade). V prípadoch, keď sú výsledky negatívne, teda kde po prenesení choroby sa neobjavujú žiadne príznaky, robia sa ďalej dôkazy na skryté nosenie vírusov. Každý vírus sa vyznačuje určitými vlastnosťami, podľa ktorých ho možno presne identifikovať. Preto pri prenosoch vírusových onemocnení na rôzne hostiteľské rastliny a sorty sa sleduje spôsob prejavu príznakov na listoch, obdobie prejavu príznakov (či sa vyvíjajú na jar, v lete a pod.), prejav príznakov na plodoch, kvalita plodov, rozvoj dreva, spôsob šírenia vírusu v rastline, rozmiestenie vírusu v rastline a pod. Aj inkubačná doba pre jednotlivé vírusové choroby sa pohybuje v určitých presne vymedzených hraniciach. U väčšiny vírusov ovocných drevín sa pohybuje v hraniciach 8—13 $^1/_2$ mesiaca, u niektorých vírusov, ako napr. vírus prstencovitej mozaiky čerešní (*Prunus virus* 6b), môže byť i dlhšia (8—28 mesiacov). Ďalšou vlastnosťou jednotlivých vírusov je, že majú určitú teplotnú hranicu, pri ktorej dochádza k inaktivácii. Táto je pre jednotlivé vírusy stála. Tak u „slivkových nešťovíc" inaktivácia nastáva pri 66 °C, u úzko páskovitej mozaiky slivák pri 62 °C, u mozaikovej deformácie slivák pri 60 °C, u prstencovitej mozaiky čerešní pri 50 °C.

2. *Prenos šťavou* (metódou Rawlins-Tompkinsovou). Robili sa početné pokusy so zisťovaním možnosti prenosu jednotlivých vírusových onemocnení mechanicky — natieraním listov šťavou z chorých rastlín, avšak prenos sa nepodaril ani pri jednom onemocnení.

3. *Prenos hmyzom.* Pokusy s prenosom jednotlivých vírusových onemocnení hmyzom sa robili najmä pre zistenie prenášačov. Skúmaný hmyz sa priviaže s izolátorom na vetvičku chorej rastliny, kde sa ponechá 2—3 dni, potom sa odreže a s chorým konárikom sa prenesie na zdravú rastlinu, na ktorej sa môže ponechať ľubovoľne dlhý čas. Týmto spôsobom sa zistili prenášači pre niektoré vírusové onemocnenia. Tak pre „nešťovice sliviek" *Brachycaudus helychrysi* Kalt., úzkopásikovitú mozaiky slivák tak isto *Brachycaudus helychrysi* Kalt., prstencovitú mozaiku čerešní *Myzus cerasi v. pruni-avium.* Pri mozaikovej deformácii slivák, i keď sa pracovalo s väčším počtom druhov hmyzu, nepodaril sa zatiaľ zistiť prenášač. Pri ostatných vírusových onemocneniach, vyskytujúcich sa v Bulharsku, nezistili sa ešte prenášači.

BOJ PROTI VÍRUSOVÝM CHOROBÁM OVOCNÝCH DREVÍN

V Bulharsku najrozšírenejšia sorta slivák je tzv. Küstendilská sliva, ktorá vo svojej domovskej oblasti je silne napádaná vírusovou chorobou „nešťovice sliviek". Pretože je známa svojimi kvalitnými vlastnosťami, rozšírila sa zo svojej pôvodnej oblasti — Küstendilu — do celého Bulharska až k Čiernemu moru, kde sa predtým vôbec nepestovala. Spolu s ňou sa šírila i spomenutá vírusová choroba. Tak napr. v Lome na pobreží Dunaja r. 1933 zakladali ovocný sad; slivkové vrúble odobrali priamo z Küstendilu. Ukázalo sa, že všetky stromy boli nemocné, a preto celý sad sa musel vyrúbať. Z uvedeného je zrejmé, že hlavným ohniskom šírenia týchto

chorôb sú choré stromy v ovocných sadoch, z ktorých sa odoberajú vrúble, očká alebo odkopky. Školkárskym materiálom zaočkovaným z takýchto stromov sa choroba šíri ďalej. V Bulharsku r. 1933 sa prvýkrát pristúpilo ku kontrole ovocných sadov a školiek. Len v samotnom okrese Küstendil sa v tom istom roku vyrúbalo viac než 100 000 chorých stromov. Okrem ničenia zjavne chorých stromov sa každoročne robí dvakrát prehliadka ovocných školiek, pri ktorej sa všetky choré stromy zničia. Prvá prehliadka ovocných školiek sa robí 15. mája, druhá 15. júna. Je potrebné, aby sa prehliadka školiek na jar robila čo najskôr, kým vírusové choroby nie sú maskované inými onemocneniami. Každá štátna ovocná škôlka musí mať svoj vlastný matečný sad, odkiaľ odoberá vrúble. Súčasne pri prehliadke škôlky sa robí i prehliadka matečných stromov. Keď sa objavia príznaky, treba choré stromy ako v škôlke, tak i v matečnom sade hneď odstrániť. Okrem toho treba bojovať proti voškám použitím vhodných insekticídov, pretože tieto tiež rozširujú vírusové choroby. Po rozšírení vírusových chorôb v Bulharsku Ministerstvo pôdohospodárstva vydalo zákon, podľa ktorého majiteľ za každý zničený chorý strom dostal zdarma zdravý strom. Dnes už toto nariadenie neplatí, a preto u neuvedomelejších majiteľov poklesol do istej miery záujem na ich zničení. Počet ovocných stromov v Bulharsku sa stále znižuje. Po tomto nariadení vyšlo nové, podľa ktorého každý majiteľ bol nútený oznámiť počet chorých stromov, pretože ak mu pri kontrole zistili viac, dostal pokutu. Takýmto spôsobom sa postupuje i v Sev. Amerike a zdá sa, že tento spôsob je veľmi praktický. Okrem ničenia zjavne chorých stromov sa odporúča v zamorených oblastiach zavádzať odolné alebo aspoň tolerantné odrody voči vírusovým chorobám. Na ovocinárskej konferencii r. 1949 prof. Christov predložil 12 tolerantných sort slivák proti vírusovým chorobám, ktoré síce onemocnejú, ale dávajú zdravé plody. Odvtedy sa na množenie používa tento odolný materiál. Väčšina vzdorných odrôd proti vírusovým chorobám je súčasne odolná i proti *Polystigma rubrum* a *Puccinia pruni-spinosi*. Pestovanie viacerých odrôd má význam nielen vzhľadom na výskyt vírusových chorôb, ale i z hľadiska národohospodárskeho (ľahšie oberanie, pretože nedozrievajú naraz, odstránenie výkyvov pri striedaní úrodných rokov a pod.).

V celku ochranné opatrenia v boji proti vírusovým chorobám ovocných drevín možno zhrnúť do niekoľkých bodov:

1. ničenie chorých stromov v ovocných sadoch,
2. zákaz brať vrúble, očká a odkopky z chorých stromov,
3. každoročne robiť dvakrát prehliadku ovocných školiek, odstraňovať choré stromky,
4. odstraňovať choré matečné stromy,
5. boj proti voškám,
6. zavádzanie odolných alebo aspoň tolerantných odrôd.

ZÁVER

Otázky vírusových chorôb ovocných drevín sa v posledných rokoch dostali do popredia nielen v Bulharsku, ale i v iných štátoch (USA, Švajčiarsko, Juhoslávia, Holandsko, Nemecko, Maďarsko.) Ide o hospodársky veľmi významné choroby, ktorých vývoj a výskyt je veľmi často maskovaný, prejavuje sa jemnými príznakmi, ktoré neupútajú pozornosť nezasväteného pracovníka-ovocinára, ale po určitom čase sa prejavujú v zníženej plodnosti, zlej kvalite plodov, náchylnosti k mrazom a iným chorobám, v slabom vzraste a pod. U nás sa v posledných rokoch začalo pracovať

na tomto úseku. Získané začiatočné výsledky sú veľmi cenné — potvrdili existenciu vírusových chorôb ovocných drevín v našich krajoch a dovoľujú nám urobiť aspoň predbežný, i keď nie komplexný obraz o sile výskytu týchto chorôb u nás. V niektorých krajoch je stav ovocných kultúr veľmi slabý práve pre silnejší výskyt vírusových chorôb. Zakladanie nových sadov v rámci socialistickej veľkovýroby nás priamo núti venovať prieskumu a štúdiu týchto chorôb zvýšenú pozornosť. Ide tu o značné investície, ktoré majú dlhé roky donášať úžitok národnému hospodárstvu. Zlý základ takýchto sadov, uprednostňovanie určitých, hoci nových odrôd a ich pestovanie vo veľkom môže mať za následok neobyčajný rozvoj niektorej vírusovej choroby, ktorá by mohla znamenať katastrófu pre určité sady alebo i celé oblasti, ako to bolo u Küstendilskej slivy v Bulharsku, u niektorých vírusov v USA a pod. Z tohto hľadiska treba využívať doterajšie poznatky získané ako v štátoch ľudových demokracií, ako je Bulharsko, Maďarsko, tak i v západných štátoch. Je žiadúce, aby naša široká verejnosť, najmä však vedúci pracovníci poľnohospodárstva, profesori i pracovníci ŠM a JRD boli o veci informovaní, sledovali svoje sady a vynaložili všetko úsilie na včasné zabezpečenie dobrého zdravotného stavu našich ovocných kultúr z hľadiska vírusových chorôb. SAV — Laboratórium ochrany rastlín v Ivanke pri Dunaji vyzýva i touto cestou všetkých k úzkej spolupráci.

SÚHRN

V práci je podaný zoznam a opis vírusových chorôb ovocných drevín v Bulharsku, kde ich doteraz spozorovali 12. Sú to: „nešťovice sliviek", úzkopásikovitá mozaika sliviek, mozaiková deformácia sliviek, prstencovitá mozaika čerešní, žltá mozaika broskýň a marhúľ, fialová mozaika broskýň, biela mozaika myrobalánov, mozaika hrušiek, prstencovitá mozaika hrušiek, mozaika jabloní, prstencovitá mozaika jabloní, biela mozaika jabloní. Mnohé z týchto chorôb sú známe i v ČSR. Okrem symptomatiky je opísané ich rozšírenie, škodnosť a spôsoby diagnostických testov. Ďalej sú opísané spôsoby boja proti týmto chorobám, ktoré možno zhrnúť do niekoľkých bodov: 1. ničenie chorých stromov v ovocných sadoch, 2. zákaz brať vrúble, očká, odkopky z chorých stromov, 3. každoročne robiť dvakrát prehliadky ovocných školiek, odstraňovanie chorých stromkov, 4. odstraňovanie chorých matečných stromov, 5. boj proti voškám, 6. zavádzanie odolných alebo aspoň tolerantných odrôd.

Do redakcie došlo 27. februára 1956

ZOZNAM DOTERAZ PUBLIKOVANEJ LITERATÚRY O VÍRUSOVÝCH CHOROBÁCH OVOCNÝCH DREVÍN V BULHARSKU

1. Atanasov D., 1932, *Šarkata po slivite*, Godišnik universitet, Agronomičeski fakultet, 11:49—70. — 2. Atanasov D., 1934, *Šarkata po slivite i drugite kostilkovi ovoščni drveta*, Bolesti po kulturnite rastenija, Univ. Bibl., 137:124—143. — 3. Atanasoff D., 1934/35, *Mosaic disease of drupaceous fruit trees*, Godišnik na Sofijskija universitet, Agronomičeski fakultet, 13:9—42. — 4. Atanasoff D., 1935, *Mosaic of stone fruits*, Phytopathologische Zeitschrift, 8(3):259—283. — 5. Christoff A., 1934, *Mosaikkrankheit oder Virus-Chlorose bei Äpfeln*, Phytopath. Zeitschrift, 7(6):521—536. — 6. Christoff A., 1935, *Mosaikfleckigkeit Chlorose und Stippenfleckigkeit bei Äpfeln, Birnen und Quitten*, Phytopath. Zeitschrift, 8(3):285—296. — 7. Christov A., 1936, *Za borbata s bolesstta „Šarka" po slivite*, Kambana, 1(43):2. — 8. Christov A., 1937, *Virusnite bolesti po ovoščnite drveta*, Služba za zaščita na rastenijata, Uptvane, No 29:1—24. — 9. Christoff A., 1938, *Virus diseases of the genus Prunus in Bulgaria*, Phytopath. Zeitschrift, 11:360—422. — 10. Christoff A., 1939, *Experiments and notes on the virus diseases of the fruit trees in Bulgaria*, Izvestija na Blg. botaničesko družestvo, 8:55—64. 11. Christov A., 1944, *Deformiraščo mozajka ili usporedni linii*. Edna nova za Blgarija virusna bolest po slivite. Slivov virus 6 (Prunus virus 6), Gradinarstvo, 25(3—4):9—11. — 12. Christov A., 1945, *Bolestta „Šarka" po zarzalite i kajsiite (Ustojčivost na njakolko sorta zarzali i kajsii sprjamo bolestta)*. Zemedelie, 49:70—73. — 13. Christov A., 1945, *Čerešovoto prošarvane*, Deset godini rastitelna zaščita (otčet), 73. — 14. Christov A., 1947, *Šarkata*

po slivite, Izvestija na Kamarata na narodnata kultura, serija: biologija, zemedelie i lesovdstvo, 1(2):261—296. — 15. Christov A., 1948, *Slivovo deformiraščo prošarvane*, Zemedelska fitopatologija, Fond za podpomagane studentite vo vissite učebni zavedenija, No 238:243—246. — 16. Christov A., 1948, *Tesnolinejno prošarvane po slivata*, Izvestija na Sjuza na naučnite rabotnici v Blgarija, serija: biologija, zemedelie i lesovodstvo, 4:15—41. — 17. Christov A., 1950, *Deformiraščoto prošarvane po slivata v Blgarija*, Spisanie na naučno-izsledovatelskite instituti pri minsterstvata na zemedelieto i gorite, 18(2):3—38. — 18. Christov A., 1953, *Ustojčivost sprjamo rždata pri sorte slivy, ustojčivost i na šarkata*, Bjuletin po rastitelna zaščita, Zemizdat, Kn. I, str. 19—20. — 19. Christov A., 1953, *Ustojčivost na 10 sort slivi sprjamo 5 bolesti*, Bjuletin po rastitelna zaščita, Zemizdat, Kn. I, str. 20—21. — 20. Christov A., 1953, *Žlta mozajka na jablkata v Blgarija*, Bjuletin po rastitelna zaščita, Zemizdat, Kn. I, str. 49—50. — 21. Christov A., 1953, *Prstenovidno prošarvane na jablkata, Bjuletin po rastitelna zaštita*, Zemizdat, Kn. I, str. 50—51. — 22. Christov A., 1953, *Prstenovidno prošarvane na čerešata*, Spisanie na naučno-izsledovatelskite instituti pri M-vo na zemedelieto, Kn. 3, str. 123—144.

ПРОБЛЕМАТИКА ВИРУСНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ В БОЛГАРИИ ЗАМЕТКИ С НАУЧНОЙ КОМАНДИРОВКИ

Автор приводит перечень вирусных болезней плодовых деревьев Болгарии и их описание. До настоящего времени там установлены 12 болезней, а именно: оспа слив (Prunus virus 7), узкая полосатость слив (Prunus virus 7a), деформирующая пятнистость слив (Prunus virus 6a), кольцевая пятнистость черешень (Prunus virus 6b), желтая мозаика персиков и абрикосов (Prunus virus 8), лиловая мозаика персиков (Prunus virus 9), белая мозаика алыча — Prunus cerasifera Ehrh, грушевая мозаика (Pirus virus 1), кольцевая мозаика груш (Pirus virus 3), мозаика яблонь (Pirus virus 2), кольцевая мозаика яблонь (Pirus virus 5), белая мозаика яблонь (Pirus virus 4). Многие из этих болезней известны и в ЧСР. Кроме симптоматики приводится их распространение, вредоносность и способы проведения диагностических тестов. Далее автор приводит меры борьбы с этими болезнями, которые можно сгруппировать следующим образом: 1. Уничтожение больных деревьев в фруктовых садах. 2. Запрещение взятия черенков глазков и отпрысков от больных деревьев. 3. Обследование дважды в год питомников с устранением больных деревьев. 4. Отстранение больных маточных деревьев. 5. Борьба с тлями. 6. Введение устойчивых или, хотя бы, безразличных к заболеванию сортов.

Лаборатория защиты растений
Словацкой Академии наук в Иване на Дунае.

DIE PROBLEMATIK DER VIRUSKRANKHEITEN AN OBSTBÄUMEN IN BULGARIEN ERFAHRUNGEN EINER STUDIENREISE

Die vorliegende Arbeit enthält das Verzeichnis und die Beschreibung der Viruskrankheiten bei Obstbäumen in Bulgarien. Bisher wurden 12 verschiedene Krankheiten beobachtet. Hiebei handelt es sich um folgende: Die Pockenkrankheit der Zwetschken, Bandmosaik der Zwetschken, mosaikförmige Deformation der Zwetschken, ringförmige Mosaik der Kirschbäume, gelbe Mosaik der Pfirsiche und Aprikosen, violette Mosaik der Pfirsiche, weisse Mosaik der Mirabolanen, Mosaik der Birnen, ringförmige Mosaik der Birnen, Mosaik der Apfelbäume, ringförmige Mosaik der Apfelbäume und weisse Mosaik der Apfelbäume. Viele dieser Krankheiten sind auch in der ČSR bekannt. Ausser der Symptomatik ist auch die Verbreitung, Schädlichkeit und diagnostische Durchführung der Teste angeführt. Die weiter aufgezählten Bekämpfungsmassregeln können in folgenden Punkten zusammengefasst werden: 1. Die Vernichtung der erkrankten Bäume in den Obstgärten. 2. Das Verbot der Abnahme von Edelreisern, Knospen und Ablegern von kranken Bäumen. 3. Alljährliche zweimalige Besichtungung der Baumschulen und Ausmerzung kranker Obstbäume. 4. Die Ausordung kranker Mutterbäume. 5. Der Kampf gegen Blattläuse. 6. Kultivierung widerstandsfähiger oder wenigstens toleranter Sorten.

Laboratorium für Pflanzenschutz der Slowakischen Akademie der Wissenschaften in Ivanka a. d. Donau.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 6, 1956

POZNATKY Z VÝVOJA HOSPODÁRENIA NIEKTORÝCH JRD NA SLOVENSKU

ERFAHRUNGEN AUS DER ENTWICKELUNG DES WIRTSCHAFTSBETRIEBES IN EINIGEN LANDWIRTSCHAFTLICHEN GENOSSENSCHAFTEN (JRD) IN DER SLOWAKEI

Mikuláš Šebesta

Výskumný ústav poľnohospodárskej ekonomiky Slovenskej akadémie vied, Bratislava

Mnohé JRD na Slovensku dosahujú už také výrobné a hospodárske úspechy, aké individuálna malovýroba v daných podmienkach nikdy nedosahovala a zabezpečujú svojim členom stále vyššiu životnú úroveň. Ich počet z roka na rok stúpa. No ďalší úspešný vývoj týchto i ostatných JRD je spojený ešte s mnohými výrobnými, organizačnými a ekonomickými problémami, vyplývajúcimi predovšetkým z toho, že bývalí malí a strední roľníci sú často za nedostatočnej odbornej pomoci postavení pred úlohu zorganizovať a riadiť výrobu na stovkách hektároch pôdy a zabezpečiť účelné pracovné zapojenie stovák družstevníkov, prípadne i členov ich rodín. Na príklade niektorých výsledkov hospodárenia 10 JRD, ktoré skúmal Výskumný ústav poľnohospodárskej ekonomiky v Bratislave v rokoch 1952—54 chceme poukázať aspoň na niektoré príčiny úspechov i nedostatkov v organizačnom a ekonomickom upevňovaní JRD, ako aj na cesty ich odstránenia. Faktory, ktoré najviacej ovplyvňovali doterajší vývoj výroby a dôchodkov týchto družstiev, sú príznačné aj pre mnohé iné JRD a vo veľkej miere rozhodujúce pre ich ďalšie upevnenie.

Uvádzané výsledky týkajú sa týchto družstiev: Drženice, okres Levice, Slovenské Nové Mesto, okres Trebišov, Výčapy Opatovce, okres Nitra, Ružindol, okres Trnava, Vištuk, okres Pezinok, Dolné Saliby, okres Galanta, Mlynica, okres Poprad, Necpaly, okres Martin, Sabinov, okres Sabinov a Zvolenská Slatina, okres Zvolen. Prvých 6 družstiev nachádza sa v oblasti kukuričnej a repárskej (v ďalšom družstvá repárske) a ďalšie 4 družstvá v oblasti zemiakárskej a pastvinárskej (v ďalšom družstvá nerepárske). Pre ich charakteristiku uvádzame:

Pôdny fond družstiev repárskych pozostáva na 87,2 % z ornej pôdy, družstiev nerepárskych na 58,9 %. Väčšinou obhospodarujú už skoro celoobecnú výmeru pôdy okrem JRD Vištuk s dvoma tretinami a JRD Sabinov s necelou polovicou celoobecnej výmery.

Na 1 člena pripadlo v skúmaných družstvách r. 1954 priemerne 5,25 ha poľnohospodárskej pôdy, z toho 5 ha ornej pôdy. Oproti celoslovenskému priemeru JRD bolo zaťaženie členov poľnohospodárskou pôdou vyššie o 0,97 ha a ornou pôdou o 0,38 ha.

Vývojová tendencia základných výrobných prostriedkov, hodnoty hrubej poľnohospodárskej produkcie, nedeliteľného fondu a peňažných dôchodkov (všetko rela-

tívne na 1 ha p. p.) i odmeny na 1 pracovnú jednotku je priaznivá. Oproti r. 1952 sa jednoznačne a prudko zvýšili najmä základné výrobné prostriedky a nedeliteľný fond. Hodnota hrubej poľnohospodárskej produkcie absolútne tiež vzrástla, no v prepočte na 1 ha p. p. najmä v dôsledku výkyvov v rastlinnej výrobe a miestami aj rozširovania pôdneho fondu (JRD Mlynica, JRD Sabinov) nevyvíjala sa už celkom v súlade s predchádzajúcimi ukazovateľmi, čím boli ovplyvnené aj peňažné dôchodky na 1 ha p. p. a odmena na 1 PJ.

I

Úroveň výroby a hospodárenia skúmaných družstiev je charakterizovaná výškou družstevného produktu na 1 ha p. p. ako základným ukazovateľom. Pod družstevným produktom rozumieme objem rastlinnej a živočíšnej výroby, ku ktorému pripočítavame pridruženú i ostatnú výrobu, hodnoty vytvárané prácou družstevníkov na stavbách a pod. Podľa tohto ukazovateľa môžeme skúmané družstvá rozdeliť vcelku do troch skupín:

I. družstevný produkt do Kčs 2800,— na 1 ha p. p.
II. družstevný produkt od Kčs 2800,— až 3600,— na 1 ha p. p.
III. družstevný produkt nad Kčs 3600,— na 1 ha p. p.

Výška družstevného produktu závisí od celého radu prírodných, organizačných a ekonomických faktorov, ktorí — ako aj ďalej vidno — sú rozdielni podľa výrobných odvetví i vzhľadom na konkrétne výrobné pdmienky jednotlivých družstiev. Rozhodujúca úloha však pripadá vynakladanej živej i spredmetnenej práci na 1 ha p. p., o čom svedčí porovnanie týchto základných ukazovateľov (tab. 1).

Tabuľka 1

Počet PJ vynaložených na 1 ha p. p.:					
I.	60,97	II.	75,94	III.	90,27
Výmera p. p. na 1 stáleho pracovníka v ha:					
I.	5,73	II.	3,71	III.	3,93
Stupeň mechanizácie STS (v %):					
I.	47,3	II.	50,1	III.	56,9
Základné mechanizačné prostriedky JRD na 1 ha p. p. v Kčs:					
I.	369,—	II.	478,—	III.	770,—
Základné výrobné prostriedky JRD na 1 ha p. p. v Kčs:					
I.	2538,—	II.	3098,—	III.	5554,—

V akej konkrétnej forme sa vplyv týchto i ostatných činiteľov na výšku družstevného produktu prejavil, ukazuje vyhodnotenie plánovaných ukazovateľov v rastlinnej a živočíšnej výrobe, ktoré tvoria podstatnú časť družstevného produktu.

Poukážeme na výsledky v rastlinnej výrobe, ktorá je základom poľnohospodárskej výroby v skúmaných družstvách. Na vyjadrenie dosiahnutého objemu výroby na porovnateľnej základni oceňujeme ho v stálych (plánovacích) cenách. V celkovom priemere dosiahli skúmané družstvá hrubú rastlinnú výrobu na 1 ha p. p.

v hodnote 1423,— Kčs, pričom výkyvy medzi jednotlivými družstvami sa pohybovali od Kčs 852,— do Kčs 2071,—. Ak teda celkový priemer považujeme za 100 %, rozpätie je od 59,8 % do 145,5 %. Rozdiely medzi repárskymi družstvami boli pritom relatívne vyššie ako medzi nerepárskymi a poukazovali na dosiaľ nízku intenzitu výroby napr. v JRD Slovenské Nové Mesto, Dolné Saliby i inde. V porovnaní s r. 1953 klesla hodnota hrubej rastlinnej produkcie na 1 ha p. p. v priemere o 179,— Kčs, i keď niektoré družstvá ako Drženice, Ružindol a Zvolenská Slatina vykazujú aj v tomto období vzostupnú tendenciu.

Hodnota hrubej rastlinnej výroby na 1 ha p. p. je ovplyvnená jednak štruktúrou osevných plôch, jednak výškou hektárových výnosov. Správny pomer plôch hlavných plodín na ornej pôde má súčasne rozhodujúci význam pre zabezpečenie súladu a rozvoja hlavných odvetví poľnohospodárskej výroby, ako aj pre zabezpečenie dodávkových úloh štátu.

V skúmaných družstvách sa v období rokov 1952—1954 štruktúra osevu vyvíjala vcelku správne. Podiel obilnín, ktoré prvšie zaberali väčšinou vyše polovice ornej pôdy, sa zmenšil, kým podiel krmovín stúpol. To značí, že sa prestali uberať plochy poľných krmovín v prospech obilnín alebo iných — podľa mylného názoru niektorých družstevníkov — výnosnejších plodín. Podiel výmery poľných krmovín z ornej pôdy r. 1954 bol priemerne už 24,5 % (oproti 17,9 % r. 1953) a zodpovedal tak v priemere celkovému stavu na Slovensku i zvýšeným potrebám živočíšnej výroby v skúmaných družstvách. Nedostatočne sa však zvyšovali plochy kukurice a zemiakov, čo ochudobňovalo krmovinovú základňu a spolu s poklesom plôch zeleniny znižovalo aj hodnotu rastlinnej produkcie. Plánované osevné plochy hlavných plodín boli pritom splnené okolo 100 %. To značí, že pri znížení počtu ukazovateľov stanovených družstvám štátnym plánom (čo značne rozšírilo výrobnú právomoc JRD) miestami v OVP nedocenili ešte význam kukurice, zeleniny i niektorých technických plodín, ktoré — ako ďalej vidno — rozhodujúco ovplyvňovali aj výšku trhovej produkcie.

Podľa výšky dosiahnutej trhovej produkcie rastlinnej na 1 ha p. p. možno totiž skúmané družstvá rozdeliť na skupinu 5 JRD do Kčs 1000,— (priemerne Kčs 597,—) a na skupinu 5 JRD nad Kčs 1000,— (priemerne Kčs 1431,—). V prvej skupine družstiev bol podiel obilnín na celej poľnohospodárskej produkcii 39,7 %, podiel technických plodín 2,6 %, podiel zeleniny 2,1 %. V druhej skupine družstiev bol podiel obilnín 35,3 %, technických plodín 16,8 % a zeleniny 8,7 %. Ukazuje sa, že pri zhruba rovnakej váhe obilnín rozhodovali o výške trhovej produkcie technické plodiny a zelenina.

Vzhľadom na to, že plánované osevné plochy hlavných plodín sa relatívne dobre dodržali, sú výkyvy v produkcii na 1 ha p. p. r. 1954 a pokles produkcie oproti r. 1953 predovšetkým výsledkom veľmi rozdielnych hektárových výnosov hlavných plodín r. 1954 a poklesu výnosov (okrem ovsa a kukurice) oproti r. 1953, ktorý sa vyznačoval mimoriadne priaznivými vegetačnými pomermi. Rozdielne výnosy hlavných plodín r. 1954 charakterizuje rozpätie dosiahnutých výnosov na 1 ha osevnej plochy v družstvách rovnakej výrobnej oblasti, čo vidíme na tab. 2.

Oproti r. 1953 boli r. 1954 — ako sme už uviedli — priemerne výnosy nižšie, no ak porovnáme vývoj výnosov od r. 1952 a výsledky tohto roku budeme považovať za 100 %, ukazuje sa v celkovom priemere skúmaných 10 JRD tento vývoj: pšenica 88,63 %, raž 117,52 %, jačmeň 94,67 %, ovos 158,6 %, kukurica 155,98 %, cukrová repa 120,80 % a zemiaky 112,03 %. Ak odhliadneme od mimoriadne priaznivých vegetačných podmienok najmä pre obilie r. 1953, ako aj od živelných po-

Tabuľka 2

	JRD repárske	JRD nerepárske
pšenica	15,— — 20,9	16,2 — 16,4
raž	12,4 — 26,7	11,3 — 17,1
jačmeň	19,2 — 24,5	18,4 — 20,6
ovos	14,3 — 28,—	15,3 — 23,7
kukurica	17,4 — 33,3	
cukrová repa	106,— — 285,—	
zemiaky	50,— — 102,—	65,4 — 110,—

hrôm, ktoré postihli niektoré družstvá r. 1954, ukazuje sa, že i keď nemožno zatiaľ vcelku hovoriť o stabilizovaných úrodách v týchto družstvách (i sledované obdobie je na to krátke), je vývoj vcelku priaznivý.

Ktoré faktory najviacej pôsobili na dosiahnuté úrody?

Mimo niektorých konkrétnych miestnych vplyvov sa najvýraznejšie prejavil vplyv kvalitnej práce STS, dostatočného hnojenia a starostlivej prípravy pôdy, ošetrovania porastov i zberu úrody. Keďže dosiahnuté hektárové výnosy sa vzhľadom na vcelku rovnomerné plnenie plánu osevu v podstate odzrkadľujú vo vyjadrení hrubej rastlinnej produkcie v stálych cenách, možno vplyv týchto prvkov osvetliť niektorými prepočtami vychádzajúcimi z porovnania družstiev, kde sa uplatňovali v menšej alebo väčšej miere.

Podľa nákladov na spotrebované maštaľné hnojivo (1 q maštaľného hnoja ocenený Kčs 3,—) a umelé hnojivá rozdelili sme skúmané družstvá do skupiny 5 JRD, kde tieto základy na 1 ha p. p. boli nad 250,— Kčs a na skupinu 5 JRD s nákladmi na hnojivá pod 250,— Kčs. Ukázalo sa, že v prvej skupine boli výnosy pšenice vyššie o 12,6 %, raži o 21,1 %, ovsa o 15,4 %, kukurice o 8,9 %, slnečnice o 60,9 %.

Obdobné porovnanie týkajúce sa iba spotreby maštaľného hnoja ukázalo, že v družstvách, kde sa na 1 ha osevnej plochy spotrebovalo priemerne okolo 200 q maštaľného hnoja, sa dosiahli hektárové výnosy kukurice o 40 % a výnosy zemiakov o 45 % vyššie než tam, kde sa maštaľný hnoj použil len v nepatrnom množstve.

Ak uvažujeme zvlášť iba účinok spotreby umelých hnojív na výšku rastlinnej produkcie vcelku — ich význam vzhľadom na súčasnú nízku produkciu a často nedbalé ošetrovanie maštaľného hnoja zvlášť stúpa — možno skúmané družstvá rozdeliť na skupinu 5 JRD, ktoré spotrebovali na 1 ha p. p. umelé hnojivá v hodnote nad 100,— Kčs (v priemere 3,03 q umelých hnojín na 1 ha) a na skupinu so spotrebou umelých hnojív do 100,— Kčs (priemerne 1,98 q/ha). Prvá skupina dosiahla hodnotu hrubej rastlinnej produkcie na 1 ha p. p. vyššiu až o 66,3 %.

Pozoruhodný súvis prejavil sa medzi dosiahnutou výškou rastlinnej produkcie a stupňom mechanizácie vyjadreným rozsahom práce vykonávanej STS. Ak porovnáme družstvá, v ktorých STS vykonali vyše 50 % prác z celkového rozsahu možnej mechanizácie v rastlinnej výrobe (v priemerných ha) s družstvami, v ktorých je podiel prác STS nižší než 50 %, ukazuje sa, že v prvej skupine JRD bola hodnota rastlinnej produkcie na 1 ha p. p. vyššia až o 36,7 %. Napriek tomu, že kvalita

práce STS roku 1954 nebola ešte všade uspokojivá, presvedčivo sa prejavil význam STS pre zvýšenie družstevnej výroby.

Mimo hnojenia a mechanizácie prejavil sa výrazne aj význam dostatku pracovných síl vyjadrený zaťažením ornou pôdou na 1 stáleho pracovníka. V priemere 10 skúmaných družstiev pripadlo na 1 stáleho pracovníka 3,33 ha ornej pôdy. V 6 JRD, kde toto zaťaženie bolo nižšie, dosiahla sa o 21,3 % vyššia rastlinná produkcia než v ostatných 4 JRD so zaťažením vyšším než uvedený priemer. Počet pracovných síl, ktoré má družstvo k dispozícii najmä v špičkových prácach, rozhoduje totiž o dodržiavaní agrotechnických lehôt najmä u okopanín, ktoré vyžadujú zatiaľ prevažne ručnú prácu. Napríklad v JRD Slovenské Nové Mesto sa plánovaný výnos cukrovej repy dosiahol iba na 53 % a robil iba $^2/_3$ z výnosu r. 1953. Vysvetlenie nachádzame predovšetkým v tom, že jednotenie repy, ktoré malo podľa plánu skončiť 28. V., bolo prerušované a skončilo sa v skutočnosti až začiatkom júla, takže porast na nerovnomerne vyjednotenej ploche bol veľmi rozdielny. Jednotenie sa vcelku urobilo len na 50 % plochy. Druhá okopávka, ktorá sa podľa plánu mala skončiť 15. VI., skončila sa až o 2 týždne neskôr, a to tiež len na 60 % plochy. Ak odhliadneme od niektorých nedostatkov v organizácii práce, bolo zameškanie agrotechnických termínov spôsobené v prvom rade tým, že na 1 stáleho pracovníka tu pripadlo o 31 % pôdy viacej než bol priemer skúmaných repárskych družstiev.

Vplyv dostatku, resp. nedostatku pracovných síl na včasné a kvalitné vykonanie práce a tým na celú hodnotu produkcie sa zreteľne, ako ďalej uvidíme, ukázal aj v živočíšnej výrobe.

Uvedené porovnania presvedčivo dokumentujú, že výnosnejšia rastlinná výroba súvisí priamo s rozsahom hnojenia, stupňom mechanizácie i včasným zvládnutím poľných prác družstevníkmi. Zatiaľ čo rozhodujúce mechanizačné prostriedky sú v rukách STS a kvalitu mechanizačných prác môžu družstevníci ovplyvňovať najmä starostlivým preberaním práce traktoristov, je výdatné hnojenie, kultivácia i zber úrody prevažne v rukách samých družstevníkov. Ide jednak o vyprodukovanie dostatočného množstva kvalitného maštaľného hnoja a močovky, o ich ošetrovanie, správne zaoranie (nehospodárnosťou tu zatiaľ strácame milióny ton), jednak o dôslednú socialistickú organizáciu práce v poľných výrobných skupinách, ktorá zabezpečí primerané pracovné využitie a plnú zodpovednosť členov týchto skupín za úrodu na pridelených pozemkoch.

II

V súčasnej etape rozvíjania družstevnej výroby má prvoradý význam zvyšovanie živočíšnej výroby zvyšovaním hustoty stavov zvierat a ich úžitkovosti. Počet hospodárskych zvierat na jednotku plochy je v mnohých JRD značný, no zaostáva napr. za stavom v českých krajoch a výrobné rezervy v JRD zďaleka nie sú vyčerpané. I úžitkovosť hospodárskeho zvieratstva, najmä prírastkov na váhe hovädzieho dobytka i ošípaných, ale aj výroba mlieka na 1 ha pôdy je doteraz vcelku neuspokojivá.

Hodnota hrubej živočíšnej produkcie na 1 ha p. p. sa v skúmaných družstvách r. 1954 pohybovala od Kčs 394,— do Kčs 1131,—, pričom oproti r. 1953 bola priemerne vyššia o 13,4 %. Z hodnoty hrubej poľnohospodárskej produkcie (v stálych cenách) tvoril jej podiel priemerne 33,1 %, z čoho v družstvách repárskych 28,7 %, nerepárskych 39,7 %. Oproti r. 1953 stúpol tento ukazovateľ priemerne o 5,8 %.

Rozdielny objem živočíšnej výroby v jednotlivých družstvách súvisí v prvom rade s rozdielnym plnením plánovaných stavov zvierat.

V prepočte na DJ* splnili sa plánované stavy zvierat v rozpätí od 67,3 % do 105 %. Prehľad na tab. 3. nám aspoň na niektorých ukazovateľoch osvetľuje príčiny tak rôzneho plnenia plánu.

Tabuľka 3

Splnenie plánu	do 90 %	nad 90 %
Počet JRD	4	6
Priemerné plnenie plánu v %	74,9	99,4
Počet DJ na 100 ha p. p. k 1. I. 1954	64,4	58,7
Plánované zvýšenie k 31. XII. 1954 v DJ	23,9	6,4
Skutočné zvýšenie k 31. XII. 1954 v DJ	1,8	6,0
Skut. počet DJ na 100 ha p. p. k 31. XII. 1954	66,2	64,7
Zásoba krmív k 1. I. 1954 na 1 DJ:		
a) stráviteľné bielkoviny v kg	43,8	63,9
b) škrobové jednotky	553,6	619,5
Nákup krmív priebehom roku 1954 na 1 DJ:		
a) stráviteľné bielkoviny v kg	29,8	38,7
b) škrobové jednotky	195,—	340,7
Výroba krmív za rok 1954 na 1 DJ:		
a) stráviteľné bielkoviny v kg	118,5	136,—
b) škrobové jednotky	1139,6	1355,5

* DJ = dobytčie jednotky (podľa spotreby krmív).

Porovnanie ukazuje, že I. skupina mala zjavne nepriaznivejšie podmienky pre splnenie plánu. I keď sa počiatočné stavy k 1. I. 1954 v oboch skupinách nelíšia podstatne od seba, mali družstvá prvej skupiny zvýšiť stavy priemerne o 23 DJ na 100 ha p. p., t. j. neúmerne viacej než družstvá druhej skupiny. Príkladom toho môže byť JRD Dolné Saliby, ktoré malo zvýšiť priebehom roku stav zvierat na 100 ha p. p. zo 65,2 DJ na 98,8 DJ.

Nezrovnalosti v pláne sa zreteľne prejavujú aj pri vyhodnotení skutočného plnenia plánu ku koncu roku v družstvách rovnakej výrobnej oblasti. Napr. JRD Výčapy-Opatovce zvýšením počtu 61,3 DJ na 73,2 DJ splnilo plán na 100,5 %, JRD Slovenské Nové Mesto zvýšením počtu 62,7 DJ na 75,3 DJ splnilo plán na 102 %, no JRD Ružindol zvýšením počtu 67,9 DJ na 72,1 DJ splnilo plán iba na 72,1 %, alebo JRD Dolné Saliby zvýšením počtu 62,2 DJ na 66,5 DJ iba na 67,3 %. Tieto výkyvy v pláne vcelku spôsobili, že i keď prvá skupina družstiev mala koncom roku vyšší stav DJ na 100 ha p. p. splnila plán oveľa horšie než druhá skupina.

V rozhodujúcej miere určovala plnenie plánu aj krmová bilancia. Zásoba krmív k 1. I. 1954, ako aj výroba a nákup krmív cez rok boli v prvej skupine nižšie, čo zrejme ovplyvňovalo možnosť doplňovania stavov s ohľadom na dosiahnuteľnú úžitkovosť.

Celkové nízke plnenie plánu stavov bolo zapríčinené predovšetkým tým, že plánovaný stav hovädzieho dobytka bol dosiahnutý iba na 85,6 %, kráv na 69,6 % a hydiny na 50 %. I keď oproti r. 1953 nastalo zlepšenie, je zrejmé, že najmä odchov kráv a hydiny tvoria nateraz v skúmaných družstvách najzanedbávanejšie úseky živočíšnej výroby. Dosvedčuje sa to výrazne v porovnaní s plnením plánu stavov ošípaných, ktorý bol priemerne splnený na 105,9 %, pričom miestami aj oveľa vyššie (napr. JRD Slovenské Nové Mesto na 176,3 %, JRD Zvolenská Slatina na 126,2 %). Táto tendencia prevažne súvisí s priaznivými ekonomickými dôsled-

kami plnenia, respektíve prekračovania plánovanej výroby bravčového mäsa vzhľadom na výhodné možnosti jej realizácie štátnym nákupom a voľným predajom.

Plnenie plánu úžitkovosti vykazuje väčšinou oproti r. 1953 priaznivejší vývoj ako plnenie plánu stavov, pričom pozoruhodne stúpla najmä dojivosť na 1 ustajnenú kravu. V priemere skúmaných družstiev dosiahol sa vzostup o 260 l ročne, no v JRD Dolné Saliby o viacej ako 600 l, v JRD Zvolenská Slatina o viacej ako 500 l, v JRD Výčapy-Opatovce o vyše 800 l.

Na tieto výsledky pôsobilo predovšetkým zlepšené kŕmenie a zvýšenie hmotného záujmu družstevníkov na plnení plánu. Dojnice sa kŕmili jednak výdatnejšie (zvýšila sa spotreba stráviteľných bielkovín), jednak sa rozšírilo pravidelné kŕmenie 3 krát denne. Napriek tomu, že prevažne išlo len o hromadné kŕmenie s pridávaním jaderného krmiva lepším dojniciam podľa odhadu krmičov, pomohla táto organizácia kŕmenia zvýšiť dojivosť. Porovnanie 5 JRD, kde sa pravidelne kŕmilo 3 krát denne s ostatnými 5 JRD ukazuje, že v prvej skupine dosiahla sa dojivosť priemerne vyššia o 24,8 %.

Zlepšené ošetrovanie, kŕmenie i dojenie súvisí priamo so zvýšením hmotnej zainteresovanosti družstevníkov na plnení plánovaných ukazovateľov. Skúsenosti dosvedčili, že aj pri dostatku krmív a aj pri pokusoch o uplatňovanie výnosnejších výrobných metód nedosahujú sa očakávané výsledky, ak dojiči a krmiči nie sú priamo hmotne zainteresovaní na plnení výrobného plánu, ak sa neodmeňujú podľa dojivosti, váhových prírastkov, počtu odchovaných mláďat a podobne. Naopak, osobný hmotný záujem dojiča a krmiča vyvolaný podnetným systémom odmeňovania vedie ich k správnej kŕmnej technike, starostlivému ošetrovaniu zvierat, uplatňovaniu pokrokových výrobných metód a veľmi skoro môže znamenať obrat v živočíšnej výrobe. Napr. v JRD Zvolenská Slatina ešte roku 1953 dostávali družstevníci za ošetrovanie, kŕmenie a dojenie 10 kráv paušálne 1,25 PJ denne. Dojivosť sa vtedy pohybovala okolo 3 l na 1 ustajnenú kravu. Po zavedení odmeňovania podľa úžitkovosti r. 1954, podľa ktorého za 100 l nadojeného mlieka priznáva sa 2,12 PJ, za pripustenie kravy 1 PJ, za zistenú brezivosť 1 PJ, za odstavené teľa po 12 týždňoch 12 PJ, za odpredané teľa vo váhe 60—80 kg 9 PJ, zvýšila sa — ako sme uviedli — dojivosť o vyše 50 % a hynutie teliat kleslo na minimum. Obdobne tomu bolo aj v JRD Dolné Saliby.

Poznatky o základných vplyvoch pri zvyšovaní dojivosti možno aplikovať aj na ostatných ukazovateľov úžitkovosti.

Obdobne ako v rastlinnej výrobe sa aj v živočíšnej výrobe prejavil význam dostatku pracovných síl na ošetrovanie zvierat. V družstvách, kde — pri celkovom priemere 13 DJ na 1 stáleho pracovníka v živočíšnej výrobe — pripadlo na 1 stáleho pracovníka priemerne iba 10,8 DJ, dosiahla sa na 1 pracovníka a jednu DJ hodnota hrubej živočíšnej produkcie o 45 % vyššia než v ostatných družstvách, kde na 1 pracovníka pripadlo priemerne 16,8 DJ. Vzhľadom na to, že podľa prepočítacích koeficientov jedna DJ vyjadruje 1 kravu, možno uvedený počet najjednoduchšie premietnuť do chovu kráv. Je zrejmé, že ošetrovanie 10—11 kráv môže byť (najmä za súčasnej ešte nízkej mechanizácie prác v živočíšnej výrobe) omnoho dôkladnejšie a kvalitnejšie než ošetrovanie 16—17 kráv, čo sa musí prejaviť v ich celkovej produkčnej kondícii.

Porovnanie i priaznivo stúpajúcich výrobných ukazovateľov medzi jednotlivými družstvami svedčí pritom ešte o vážnych výrobných rezervách v niektorých JRD, keďže rozpätie aj medzi družstvami v rovnakých výrobných oblastiach je značné. Napr. dojivosť na 1 kravu sa v skúmaných repárskych družstvách pohybuje od

1100 l do 2600 l, natalita od 57,9 do 97,3 teliec na 100 kráv, denné prírastky na váhe mladého hovädzieho dobytka od 0,30 do 0,50 kg, hynutie uliahnutých teliat od 1,3 % do 25,6 % atď.

Zo všetkých faktorov, ktoré ovplyvňovali tak rozdielne výsledky v úžitkovosti, žiada sa poukázať najmä na výrobu a spotrebu krmív.

Priaznivý vplyv vyššej výroby a spotreby krmív na dosiahnutú živočíšnu produkciu vcelku sa prejavuje zreteľne v porovnaní nákladov na krmivá (vlastné i prikúpené) s dosiahnutou produkciou (pozri tab. 4).

Tabuľka 4

Skupina JRD	Výška materiálových nákladov na krmivá na 1 ha p. p.	Hrubá živočíšna produkcia na 1 ha p. p. v Kčs		Index vzrastu (I. skupina JRD = 100)		
		v stálych cenách	v bežných cenách	spotreba krmív	Hrubá produkcia v stálych cenách	Hrubá produkcia v bežných cenách
I.	Do Kčs 550,— (Ø 478,— Kčs)	552,—	784,—	100	100	100
II.	Od Kčs 550,— do Kčs 750,— (Ø 619,— Kčs)	695,—	1180,—	129	133	150,5
III.	Nad 750,— Kčs (Ø 832,— Kčs)	881,—	1883,—	173,7	168,5	240,—

Materiálové náklady na krmivá v tretej skupine stúpli o 73,7 % a hodnota hrubej živočíšnej produkcie v stálych cenách o 68,5 %. Je teda vývoj spotreby krmív a vývoj živočíšnej výroby oceňovaný v porovnateľných cenách zhruba rovnomerný a mohlo by sa zdať, že vyššia spotreba krmív neovplyvňuje hodnotu výroby progresívne. Výpočet hodnoty hrubej produkcie v bežných cenách, kde sa prejavuje už realizácia časti výroby štátnym nákupom a voľným trhom, ktorá pri jestvujúcich pevných dodávkových normách so stúpaním výroby progresívne rastie, ukazuje, že v III. skupine družstiev bola vyššia až o 140 %, t. j., že vzrástla bezmála dvojnásobne oproti spotrebe krmív. Relatívne vyššie náklady na krmivá prejavili sa takto v hodnote hrubej živočíšnej produkcie veľmi priaznivo.

V súhlase s možnosťami priaznivej realizácie nadplánovanej živočíšnej výroby bola starostlivosť o výrobu krmív, najmä poľných krmovín v skúmaných družstvách vcelku lepšia ako v predchádzajúcich rokoch. Výmera poľných krmovín — ako sme už uviedli — sa r. 1954 oproti r. 1953 v mnohých družstvách zväčšila a jej podiel na ornej pôde stúpol napr. v JRD Drženice z 19,9 % na 26,4 %, v JRD Dolné Saliby zo 17,3 % na 22,9 %, v JRD Sabinov z 20,1 % na 26 %. Vzostup je však nielen absolútny, ale aj relatívny v prepočte na 1 DJ, ako ukazuje prehľad na tab. 5.

I keď vzhľadom na jestvujúcu štruktúru stáda hospodárskych zvierat možno aj výmeru poľných krmovín na 1 DJ r. 1954 považovať za nízku (v skúmaných družstvách žiadalo by sa priemerne okolo 0,40 ha) vidieť, že táto výmera stúpla za rok 1954 zhruba o $^1/_3$.

Oproti r. 1953 javí sa priaznivo aj vývoj celkovej spotreby krmív na 1 DJ, ktorá vzrástla r. 1954 v priemere o 5,94 % stráviteľných bielkovín a o 6,91 % škrobových jednotiek. Žiadaná spotreba živín vzhľadom na štruktúru stáda v jednotlivých

Tabuľka 5

JRD	Výmera poľných krmovín na 1 DJ v ha		
	1953	1954	index
repárske	0,23	0,32	139,1
nerepárske	0,20	0,26	130,0
spolu	0,22	0,29	131,8

družstvách bola však spotrebovanými krmivami krytá nedostatočne najmä pri stráviteľných bielkovinách (v celkovom priemere na 84,9 % pri rozpätí od 64,1 % do 120,1 %).

Nedostatočné, i keď zlepšujúce sa krytie potreby živín je jednak dôsledkom nízkej výroby niektorých kŕmnych plodín (čo nestačila vyvážiť zvýšená výmera poľných krmovín), jednak aj nesprávneho rozdeľovania výroby, najmä nedostatočnej dotácie fondu krmív. Tendencia k zanedbávaniu fondu krmív vzrastá najmä vtedy, keď sa nedosahujú plánované hektárové výnosy (ako to bolo aj r. 1954) a v prospech fondu krmív mali by sa prípadne znížiť naturálne odmeny na PJ.

Vychádzajúc z toho, že podľa článku 14 Vzorových stanov JRD majú sa z úrody oddeliť do fondu krmív krmivá, ktoré budú do budúcej úrody potrebné na kŕmenie všetkých zvierat v spoločnom družstevnom hospodárstve a pre prípad neúrody ešte do zabezpečovacieho fondu 10—15 % množstva prideleného základnému fondu, prepočítali sme aspoň pri niektorých krmivách ako ich dotácia do fondu krmív zodpovedá týmto požiadavkám. Prepočet sa týka jačmeňa, kukurice a zemiakov, u ktorých predpokladáme, že sa mali použiť (a v skutočnosti zhruba sa aj použili) skoro úplne na kŕmenie ošípaných. Vzhľadom na štruktúru stáda ošípaných na skúmaných družstvách r. 1954 a tomu vyhovujúcej štruktúry celoročnej kŕmnej dávky žiadalo by sa, aby jaderné krmivá spolu so zemiakmi kryli celoročnú potrebu živín pre ošípané zhruba na 70 %.

No vo všetkých skúmaných družstvách to tak nebolo. Ak berieme za základ celoročnú potrebu uvedených krmív pre skutočné stavy ošípaných r. 1954 a k množstvu živín, ktoré predstavujú prídely jačmeňa, kukurice a zemiakov do fondu krmív, pripočítame aj začiatočné zásoby uvedených krmív k 1. I. 1954 vidieť tento stav:

V JRD Ružindol pre celý skutočný stav ošípaných vzhľadom na jeho štruktúru bolo treba za rok 1954 34 212 kg stráviteľných bielkovín a 252 803 škrobových jednotiek. Prídelom do fondu krmív bola potreba stráviteľných bielkovín krytá na 62 %, potreba škrobových jednotiek na 103,1 %, začiatočnou zásobou pri stráviteľných bielkovinách na 9,6 %, pri škrobových jednotkách na 17,4 %, t. j. spolu bola potreba krytá pri stráviteľných bielkovinách na 71,6 %, pri škrobových jednotkách na 120,5 %. Začiatočná zásoba týchto krmív a fond krmív dobre zodpovedajú predpokladanej potrebe.

Nedostatočne bola však krytá potreba živín pre ošípané napr. v JRD Dolné Saliby. Potreba 67 646 kg stráviteľných bielkovín a 499 372 škrobových jednotiek bola dotáciou fondu krmív uvedenými krmivami spolu s ich začiatočnou zásobou krytá pri stráviteľných bielkovinách na 30,8 % a pri škrobových jednotkách na 51,2 %. Obdobným prepočtom bolo v minulom roku zistené, že táto potreba bola r. 1953 krytá pri stráviteľných bielkovinách na 20 % a pri škrobových jednotkách na 30 %.

I keď sa teda zásoby živín r. 1954 zlepšili, predsa najmä potreba stráviteľných bielkovín bola krytá veľmi nedostatočne.

V dôsledku toho, že väčšina skúmaných družstiev nedotovala krmivový fond primerane, pripadlo na 1 DJ r. 1954 do krmivového fondu menej ako r. 1953.

Roku 1953 bolo v skúmaných družstvách spolu pridelené do fondu krmív: pšenice 987 q, raži 133 q, jačmeňa 8223 q, ovsa 770 q, kukurice 6612 q a zemiakov 20 230 q. Tieto množstvá predstavujú spolu 165 489 kg stráviteľných bielkovín a 1 869 751 škrobových jednotiek. Skúmané družstvá chovali r. 1953 spolu 6126 DJ, t. j. na 1 DJ bolo vložené do fondu krmív priemerne 27 kg stráviteľných bielkovín a 305 škrobových jednotiek. Roku 1954 bolo v skúmaných družstvách do fondu krmív pridelené: pšenice 1128 q, raži 244 q, jačmeňa 7931 q, ovca 4585 q, kukurice 5045 q a zemiakov 16 214 q, t. j. spolu 149 036 kg stráviteľných bielkovín a 1 650 373 škrobových jednotiek. Skúmané družstvá chovali spolu 6733 DJ, t. j. na 1 DJ bolo vložené do fondu krmív priemerne 22 kg stráviteľných bielkovín a 245 škrobových jednotiek. Na 1 DJ bolo takto r. 1954 vložené do fondu krmív o 18,5 % stráviteľných bielkovín a o 20 % škrobových jednotiek menej než r. 1953.

Napriek tomu vidieť obrat k lepšiemu pri posúdení spotreby krmív aj z hľadiska zdrojov ich získania. Roku 1954 zvýšil sa v celkovej spotrebe krmív podiel krmív z vlastnej výroby a znížil podiel nakúpených krmív, v dôsledku čoho štruktúra spotreby krmív sa zmenila takto:

Roku 1953 spotrebovalo sa na 1 DJ krmív za Kčs 1186,90, pričom na vlastné krmivá pripadlo 65,6 %, na nakúpené 34,4 %, r. 1954 zvýšila sa spotreba krmív na 1 DJ na Kčs 1294,60, pričom na vlastné krmivá pripadlo už 74,6 %, na nakúpené 25,4 %. Vo vyjadrení v živinách stúpla r. 1954 spotreba stráviteľných bielkovín z vlastnej produkcie zo 68,3 % na 76,5 % a podiel škrobových jednotiek z vlastnej výroby zo 76,5 % na 83,7 %. Vzhľadom na to, že podiel spotreby krmív z vlastnej výroby vyjadrený v živinách je vyšší než v peňažnom vyjadrení, možno usudzovať, že vlastná výroba krmív je významná nielen z hľadiska rovnomerného a plynulého kŕmenia priebehom roku, ale že je aj hospodárnejšia. To dosvedčili aj skúsenosti z rozboru hospodárenia týchto JRD za rok 1953, keď na 100,— Kčs nákladu na krmivá vlastnej výroby pripadlo vo väčšine družstiev viacej živín než na 100,— Kčs nákladu na prikúpené krmivá.

Z hľadiska celoročnej úžitkovosti je závažný spôsob kŕmenia v prvých mesiacoch roku, keď na mnohých družstvách sa hospodárske zvieratá pre nedostatok krmív nekŕmia plnohodnotne, takže sa v letných mesiacoch z veľkej časti vyrovnávajú úbytky na úžitkovosti, ktoré nastali v zime a na jar. Je preto rozhodujúce posúdiť, akú zásobu krmív má každé družstvo na začiatku roku, resp. na koľko dní táto zásoba pre jestvujúce stavy zvierat vystačí. Ak vychádzame z toho, že kŕmne dávky v prvých mesiacoch r. 1954 a 1955 mali byť aspoň také ako v priemere za celý rok (priemerné ročné dávky boli nízke), vidieť ku koncu r. 1954 vcelku priaznivejší stav ako ku koncu r. 1953. V tab. 6 uvedieme niekoľko príkladov.

To značí, že zásoba stráviteľných bielkovín i škrobových jednotiek vystačila koncom r. 1954 na dlhší čas než koncom r. 1953.

Zvyšovanie spotreby krmív na 1 DJ musí byť, pravda, účelné a hospodárne, aby na jednotku materiálových nákladov na kŕmenie pripadla čo najvyššia produkcia. V hospodárnom využití zásob krmív sú však ešte značné rozdiely, čo možno ozrejmiť pri porovnávaní niektorých družstiev v rovnakej výrobnej oblasti. Napr. ak považujeme spotrebu krmív na 100,— Kčs hodnoty hrubej živočíšnej produkcie (v porovnateľných cenách) v JRD Výčapy-Opatovce za 100 %, tvorila táto v JRD

Tabuľka 6

JRD	Rok	Zásoba krmív na 1 DJ k 31. XII. 1953, resp. 1954	
		stráviteľné bielkoviny v kg	škrobové jednotky
Drženice	1953	49,2	575,7
	1954	62,4	633,1
Slovenské Nové Mesto	1953	44,4	394,6
	1954	49,4	477,2
Zvolenská Slatina	1953	43,1	510,7
	1954	52,8	618,1
Necpaly	1953	80,6	721,7
	1954	117,9	1021,6

Dolné Saliby v peňažnom vyjadrení viacej o 20 %, v bielkovinách o 13,2 % a v škrobových jednotkách o 51,4 %. Značné rezervy v hospodárení s krmivami sú v JRD Dolné Saliby — obdobne ako aj inde — skryté predovšetkým v ich plánovitom a účelnom využívaní podľa sezónnych a mesačných kŕmnych plánov, ktoré sa zostavujú a dodržiavajú zatiaľ iba zriedkavo.

Vcelku ukazujú uvedené poznatky, že hodnota živočíšnej výroby i jej podiel na celej poľnohospodárskej výrobe sa najmä v dôsledku priaznivejších ukazovateľov úžitkovosti r. 1954 zväčšila. Mimo vyššej zainteresovanosti družstevníkov na plnení plánu rozhodovalo pritom zlepšené kŕmenie zvierat umožnené bohatšou krmovou základňou. Napriek tomu relatívne i absolútne zaostáva chov hovädzieho dobytka, najmä odchov jalovíc na doplnenie stavu kvalitných kráv, i chov hydiny je zatiaľ na nízkej úrovni.

III

Základným predpokladom pre všestranné využitie výrobných rezerv každého družstva je pravidelná účasť všetkých družstevníkov na spoločných družstevných prácach. Ňou sa odstraňuje častý iba relatívny nedostatok pracovných síl, ktorý pôsobí škodlivo nielen na vykonávanie poľných prác (najmä v špičkových obdobiach), ale výrazne sa odráža aj v živočíšnej výrobe (tu ešte zhubnejšie, keďže tu pracujú väčšinou starší družstevníci, ktorých fyzická výkonnosť je nízka).

V skúmaných družstvách sa relatívny nedostatok pracovných síl r. 1954 stupňoval nepriaznivým vekovým rozvrstvením družstevníkov, keďže oproti predchádzajúcim rokom klesol najmä podiel pracovníkov od 25—40 rokov a stúpol podiel pracovníkov od 50—60 i nad 60 rokov. Mnoho ukazovateľov pritom jednoznačne zdôrazňuje význam účasti mladších pracovníkov na družstevnej výrobe, keďže okrem vyššej fyzickej výkonnosti prinášajú väčšinou do výroby už aj vyššiu odbornú kvalifikáciu a sú prístupnejší uplatňovaniu pokrokových výrobných metód. Ak napr. prepočítame podiel pracovných jednotiek, ktoré odpracovali pracovníci do 40 rokov z celkového počtu PJ a podľa tohto ukazovateľa roztriedime skúmané družstvá, vidíme, že v 4 JRD bol tento podiel nižší ako 40 % (zhruba priemer skúmaných JRD) a v 6 JRD vyšší než 40 %. V prvej skupine družstiev bola hodnota hrubej poľnohospodárskej produkcie na 1 ha p. p. priemerne Kčs 1890,— v druhej skupine

Kčs 2292,—, t. j. viacej o 21,3 %. Obdobná tendencia sa prejavila aj v rozbore hospodárenia týchto družstiev za r. 1952 i 1953.

O význame účasti mladších pracovníkov svedčí aj porovnanie počtu mladších členov z celkového počtu členov s podielom nimi odpracovaných pracovných jednotiek z celkového množstva PJ. Napr. v JRD Výčapy-Opatovce robil podiel členov do 40 rokov z celkového počtu členov 40,2 %, no v dôsledku ich vyššej pracovnej účasti a výkonnosti bol ich podiel na celkovom počte odpracovaných PJ 51,2 %. Obdobne v JRD Vištuk je pomer týchto ukazovateľov 22,7 % ku 40,2 %, v JRD Necpaly 18,5 ku 29 %, v JRD Ružindol 23,3 % ku 29,2 %.

Všetky uvedené ukazovatele zdôrazňujú význam nutnosti získavania mladších pracovných síl do JRD.

Pravidelná účasť družstevníkov na spoločných družstevných prácach je — ako ukazujú aj hlavné vplyvy pôsobiace na výšku družstevného produktu — významným predpokladom pre sústavné zvyšovanie intenzity družstevnej výroby. Jedným z ukazovateľov rastu intenzity družstevnej výroby je počet pracovných jednotiek odpracovaných na 100 ha p. p. (prirodzene pri pevných výkonových normách a správnom zatriedení jednotlivých prác do ťažkostných tried). V tomto ohľade neukázali sa v skúmaných družstvách r. 1954 uspokojivé výsledky. Potreba PJ na 100 ha stúpla r. 1954 oproti r. 1953 okrem JRD Sabinov vo všetkých družstvách, no hrubá poľnohospodárska produkcia pripadajúca na 1 PJ väčšinou poklesla (v priemere o 22 %). Výnimku tvorí JRD Ružindol, kde sa r. 1954 spotrebovali síce na 100 ha p. p. o 6,5 PJ viacej ako r. 1953, no na 1 PJ pripadla vyššia produkcia až o 12 %. V JRD Sabinov, ktoré, pravda, z hľadiska mimoriadne intenzívnej živočíšnej výroby nie je dosť porovnateľným príkladom, spotrebovalo sa na 100 ha p. p. dokonca asi o $^1/_5$ menej PJ než r. 1953 a produkcia na 1 PJ bola vyššia o 8,5 %. Nepomer medzi výrobou a čerpaním PJ súvisí prevažne s neplnením plánu hektárových výnosov, ktoré u obilnín, cukrovej repy, kukurice i zemiakov zostali hlboko pod plánom a pod úrovňou z r. 1953, pričom nepriaznivé pomery v období zberu úrody týchto plodín zvlášť zvýšili spotrebu pracovných jednotiek. V živočíšnej výrobe sa plánované stavy zvierat splnili iba na 83,8 %, pričom sa ani plánovaná úžitkovosť väčšinou nedosiahla. Vďaka tomu však, že sa už v širšej miere uplatňovalo odmeňovanie podľa úžitkovosti, nezvýšil sa relatívne k dosiahnutej výrobe počet odpracovaných PJ tak neúmerne ako v rastlinnej výrobe, keďže plánovaný počet PJ v živočíšnej výrobe sa vyčerpal v celkovom priemere na 95,6 %.

V dôsledku rozdielnej spotreby PJ vzhľadom na dosiahnutú výrobu zmenil sa aj pomer medzi hodnotou produkcie pripadajúcou na 1 PJ odpracovanú v rastlinnej a živočíšnej výrobe. V celkovom priemere pripadala na 1 PJ odpracovanú v rastlinnej výrobe vyššia hodnota produkcie o 44,2 %, v priemere repárskych družstiev o 79,8 %, v priemere nerepárskych družstiev o 15,4 %. Oproti r. 1953 sa však zmenšilo rozpätie medzi hodnotou produkcie pripadajúcou na 1 PJ v rastlinnej a živočíšnej výrobe. Ak považujeme hodnotu hrubej produkcie dosiahnutú na 1 PJ v živočíšnej výrobe za 100 % ukazuje nám tab. 7 v hodnotení 1 PJ (v %) tento vývoj:

To znamená, že kým r. 1953 na 1 PJ v rastlinnej výrobe pripadlo v celkovom priemere viacej ako 2 krát toľko produkcie než v živočíšnej výrobe, r. 1945 dosiahol tento pomer len 1:1,44. Je to jednak dôsledkom nižšej rastlinnej výroby r. 1954, ako aj toho, že priznávanie pracovných jednotiek v živočíšnej výrobe v súlade s dosiahnutou úžitkovosťou zhospodárnilo spotrebu PJ. O tom zhruba svedčí aj to, že na 1 DJ sa r. 1954 vynaložilo v celkovom priemere 40,60 DJ, kým r. 1953 39,3 PJ,

Tabuľka 7

Rok	Hodnota hrubej živočíšnej produkcie na 1 PJ odpracovanú v živočíšnej výrobe	Hodnota hrubej rastl. produkcie na 1 PJ odpracovanú v rastlinnej výrobe		
		JRD repárske	JRD nerepárske	Spolu
1953	100	283	150	209
1954	100	179	115	144

t. j. zhruba rovnaký počet, hoci úžitkovosť bola r. 1954 vcelku vyššia a na 1 ha p. p. vyprodukovalo sa hodnoty hrubej živočíšnej výroby o 13,4 % viacej ako r. 1953. Nie je prirodzene v živočíšnej výrobe ešte odstránené ani blahovoľnejšie priznávanie PJ, no i týmito prepočtami sa potvrdzuje ekonomický význam odmeňovania podľa dosiahnutej výroby.

Porovnania dosiahnutej výroby a spotreby PJ odzrkadľujú na jednej strane celkovú nižšiu výrobu r. 1954 oproti r. 1953 i trvajúcu nehospodárnosť pri čerpaní plánovaného počtu PJ, na druhej strane sú však dôsledkom aj rozdielnej úrovne výkonových noriem. Správny princíp prispôsobovania *Vzorových noriem MZ* miestnym podmienkam chápu mnohé družstvá doteraz predovšetkým ako možnosť ich znižovania. V dôsledku toho najmä u plodín náročných na ľudskú prácu značne prevažuje počet druhov prác, pri ktorých výkonové normy sú pod priemerom dolnej a hornej hranice Vzorových noriem MZ. Z tohto hľadiska boli v skúmaných družstvách porovnávané práce u kukurice, cukrovej repy a zemiakov. Za základ porovnania (100 %) považujeme normy MZ. Pri tých prácach, kde normy JRD sú vyššie, treba na ich vykonanie menej ako 100 %, naopak, pri tých prácach, pri ktorých normy JRD sú mäkšie, treba viac ako 100 %. Z celkového počtu skúmaných prác u uvedených plodín boli tvrdšie normy len na 29,7 %, mäkšie normy v skupine od 100 do 120 % robili 21,8 %, od 120 do 150 % ďalších 26,1 % a zvyšok, teda skoro $^1/_4$ všetkých prác mala normy, ktoré boli o polovicu i viacej nižšie než priemerné vzorové normy. Úroveň výkonových noriem takto značne ovplyvnila spotrebu PJ a tým aj nepriamo odmenu na 1 PJ.

Z hľadiska plnenia výrobného plánu družstva i využitia pracovnej kapacity družstevníkov je významné časové rozloženie spotreby PJ. Prieskum časového plnenia plánu PJ ukázal na značné rozdiely v čerpaní plánovaného počtu PJ podľa štvrťrokov. Zvlášť veľké výkyvy medzi plánovanou a skutočnou spotrebou PJ vidieť v rastlinnej výrobe (v %) na tab. 8.

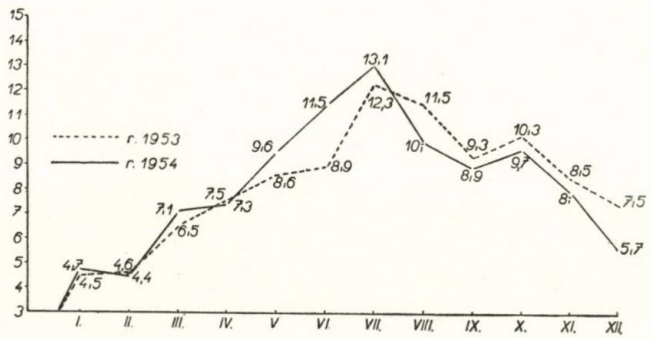
Tabuľka 8

	I.	II.	III.	IV.
JRD Slovenské Nové Mesto	94,8	187,1	219,4	97,9
JRD Ružindol	44,9	85,3	95,4	130,9
JRD Zvolenská Slatina	102,9	64,9	119,8	179,—

Tieto príklady ukazujú, že odhliadnuc od nepredvídaných výkyvov v spotrebe PJ ovplyvnených najmä prírodnými podmienkami, vychádza družstevné plánovanie ešte

z nedostatočných podkladov, resp. že plány sa zostavujú často šablónovite. Napr. v JRD Slovenské Nové Mesto bola celoročná spotreba PJ v rastlinnej výrobe v pláne rovnomerne rozdelená na jednotlivé štvrťroky, v JRD Výčapy-Opatovce bol plán pre II. a III. štvrťrok skoro rovnaký a plán pre IV. štvrťrok len o 11,6 % nižší než plán v II. štvrťroku.

Spotrebu PJ v jednotlivých mesiacoch uvádzame na pripojenom obr. 1 (celoročná spotreba PJ = 100 %).



Obr. 1. Spotreba PJ podľa mesiacov r. 1953 a 1954 (v %).

Ak v mesiaci s najvyššou spotrebou PJ predpokladáme plné využitie pracovnej kapacity družstevníkov, bola táto počas 5—6 mesiacov v roku využitá zhruba na polovicu i menej. To poukazuje jednak na možnosť venovať viacej pozornosti samej rastlinnej výrobe (napr. rozšírenie jarného a jesenného ošetrovania lúk a pasienkov), skvalitniť kŕmenie a ošetrovanie hospodárskych zvierat a rozvíjať aj niektoré vedľajšie odvetvia, ktoré by časť družstevníkov zamestnali najmä v zimných mesiacoch.

Skúsenosti z pracovných pomerov súhrnne poukazujú na to, že skúmané družstvá väčšinou pociťujú síce nedostatok mladších pracovných síl, že však využitie pracovnej kapacity terajšieho počtu družstevníkov je po dlhší čas v roku nedostatočné. To dáva možnosť rozšíriť družstevnú výrobu o pomocné odvetvia a zabezpečiť tým aj doplňujúce dôchodky družstvu. Súčasne vidieť, že zaostáva správne normovanie práce, v dôsledku čoho sa neúmerne zvyšuje spotreba PJ vzhľadom na dosiahnutú výrobu a vynaložené PJ sa nízko zhodnocujú.

IV

Výrobné výsledky sa priamo odrážajú v plnení hospodárskych ukazovateľov. Z týchto je z hľadiska spoločnosti i z hľadiska rozvoja družstva a zvyšovania dôchodkov družstevníkov významné predovšetkým trhová výkonnosť družstva, ekonomický efekt vynaložených materiálových nákladov, dotácia fondu akumulácie i výška osobného dôchodku družstevníkov.

Rast trhovej výkonnosti družstiev je možný iba na základe stúpania celej poľnohospodárskej produkcie, pričom trhová produkcia rastie progresívne. Ukazuje to aj porovnanie na tab. 9.

Tabuľka 9

Skup. JRD	Hodnota hrubej poľnohospodárskej produkcie v stálych cenách na 1 ha p. p.	Priemerná hodnota hrubej produkcie v Kčs na 1 ha p. p.	Trhová produkcia v stálych cenách na 1 ha p. p.	
			v Kčs	v % z hrubej produkcie
I.	do Kčs 2000,—	1838,—	708,—	38,5
II.	od Kčs 2000,— do Kčs 2500,—	2226,—	1318,—	59,2
III.	nad Kčs 2500,—	2717,—	1628,—	60,1

Prehľad ukazuje, že družstvá, ktoré dosiahli vysokú poľnohospodársku produkciu vcelku, dosiahli aj oveľa vyššiu trhovú produkciu a že rast trhovej produkcie oproti hrubej produkcii je progresívny. Zatiaľ čo hrubá poľnohospodárska produkcia v III. skupine družstiev stúpla oproti I. skupine priemerne o 47,3 %, trhová produkcia stúpla až o 130 %. Aj podiel trhovej produkcie z hrubej produkcie, ktorý v I. skupine družstiev tvoril 38,5 %, narástol v III. skupine na 60,1 %. To značí, že pri zvýšenej celkovej výrobe mohli družstvá III. skupiny po krytí vnútrodružstevnej potreby relatívne viacej dodať do centrálnych štátnych fondov, ako aj družstevným trhom.

Ak dosiahnutú výšku trhovej poľnohospodárskej produkcie na 1 ha p. p. budeme v priemere považovať za 100, možno vyznačiť aspoň podiel hlavných výrobkov na dosiahnutej trhovej produkcii. V repárskych družstvách pripadá na rastlinné výrobky 56,7 %, na živočíšne výrobky 43,3 %, v nerepárskych družstvách pripadá na rastlinné výrobky 26,1 %, na živočíšne až 73,9 %. V celkovom priemere najvyšší podiel z rastlinných výrobkov pripadá na obilniny, u ktorých rozpätie je od 13,6 % do 25,3 %. Za obilninami nasledujú technické plodiny, medzi nimi najmä cukrová repa. Značný podiel zaberá i zelenina, ktorú pestovalo najmä JRD Výčapy-Opatovce (15,6 % z trhovej produkcie), JRD Dolné Saliby (14,7 %) a JRD Vištuk (29,4 %). Ostatné druhy rastlinných výrobkov sú okrem zemiakov pomerne menej závažné v celkovej trhovej produkcii.

Zo živočíšnych výrobkov stojí na prvom mieste bravčové mäso, na ktoré v celkovom priemere pripadá 19,1 % (v družstvách repárskych 17,2 %, v nerepárskych 24,2 % z celej trhovej produkcie). Výrazná orientácia väčšiny družstiev na chov ošípaných, ako bolo zrejmé aj z rozboru živočíšnej výroby, prejavila sa takto aj v podiele bravčového mäsa na trhovej produkcii (v JRD Sabinov robí podiel bravčového mäsa na celkovej trhovej produkcii až 34,1 %). Okrem bravčového mäsa vystupuje podiel mlieka s 13,5 %. Podiel hovädzieho mäsa je v priemere družstiev jednotlivých oblastí zhruba vyrovnaný. Podiel ostatných produktov na trhovej produkcii je vcelku malý, okrem hydiny a vajec v nerepárskych družstvách, ktoré predstavujú spolu 8,6 %.

Trhovú produkciu možno vyjadriť i v stálych a bežných cenách. Porovnanie trhovej produkcie v stálych a bežných cenách ukazuje vplyv štátneho nákupu a voľného predaja. Prieskum ukázal, že najmä v živočíšnej výrobe nerepárskych družstiev bolo značné rozpätie medzi trhovou produkciou v stálych a bežných cenách, v dôsledku čoho sa v celom súbore skúmaných JRD zvýšilo rozpätie medzi trhovou produkciou v stálych a bežných cenách za roky 1953 a 1954. Ukazujú to porovnania na tab. 10.

Tabuľka 10

Živočíšna tržná produkcia na 1 ha p. p. v Kčs

JRD	Rok	Ceny stále	Ceny bežné
Nerepárske	1953	485	997
	1954	607	1440

Ak trhová produkcia v bežných cenách bola v týchto družstvách r. 1953 oproti jej vyjadreniu v stálych cenách vyššia zhruba o 106 %, stúpol rozdiel r. 1954 už o 137 %. Najmä táto zložka celej trhovej produkcie spôsobila, že napriek určitému poklesu rastlinnej trhovej produkcie stúpla celá trhová produkcia skúmaných 10 JRD oproti r. 1953 o 3 % a že stúplo aj rozpätie celej trhovej produkcie vyjadrenej v stálych a bežných cenách zo 79 % r. 1953 na 84 % r. 1954.

Priaznivejšie možnosti realizácie výroby v skúmaných nerepárskych družstvách ukázala aj štruktúra tržieb. I keď pri zúčtovávaní tržieb za povinné dodávky a štátny nákup dochádza v účtovnej evidencii JRD ešte k nepresnostiam a štruktúru tržieb možno preto považovať iba za hrubého ukazovateľa, pozoruhodné sú tieto výsledky:

Z celkových tržieb za rastlinné výrobky pripadlo r. 1954 v skúmaných repárskych družstvách na povinné dodávky 60,8 %, na ostatný predaj 39,3 %. V nerepárskych družstvách boli tržby za povinné dodávky 40,5 %, tržby za ostatný predaj 59,5 %.

Z celkových tržieb za živočíšne výrobky pripadlo v skúmaných repárskych družstvách na tržby za povinné dodávky 74,9 %, z ostatného predaja 25,1 %. V nerepárskych družstvách bol pomer obrátený, keďže tržby za povinné dodávky tvorili len 40 %, kým tržby za ostatný predaj 60 %. I keď prihliadneme na to, že aj v dosiahnutej hrubej produkcii živočíšnej na 1 ha p. p. boli značné rozdiely medzi skúmanými družstvami, zdá sa (s ohľadom na pomerne malý počet skúmaných družstiev v jednotlivých výrobných oblastiach nemožno tvrdiť s určitosťou), že výhodnejší spôsob realizácie živočíšnych výrobkov v skúmaných nerepárskych družstvách súvisí aj s tým, že dodávkové úlohy nevystihli tu zatiaľ správne ich výrobné a dodávkové možnosti.

V zhospodárňovaní družstevnej výroby dosahovaním čo najvyššej výroby na jednotku vynaložených nákladov majú skúmané družstvá vcelku ešte značné rezervy. Na Kčs 1000,— vynaložených materiálových nákladov pripadol družstevný produkt vo výške od Kčs 1527,— do Kčs 2652,—, pričom materiálové náklady oproti r. 1953 stúpli relatívne o 21 %. Vyššie materiálové náklady r. 1954 súvisia predovšetkým so zvýšením spotreby nakúpených i vlastných osív a sadív, hnojív a vyššími nákladmi na prácu STS. Stúpol aj náklad na krmivá a stelivá, i keď náklad na nakúpené krmivá relatívne klesol.

Zhospodárňovanie družstevnej výroby neznamená pritom absolútne znižovanie materiálových nákladov, ale znižovanie nákladov na jednotku výroby tak, aby na vynaložené materiálové náklady pripadla čo najvyššia produkcia. Súvislosť medzi materiálovými nákladmi a dosiahnutým družstevným produktom ukazuje aj tento prepočet:

Podľa dosiahnutej čistej produkcie na 1 ha p. p. (ide o družstevný produkt znížený o materiálové náklady) rozdelili sme skúmané družstvá do 3 skupín:

I. čistá produkcia do Kčs 1100,—,
II. čistá produkcia od Kčs 1100,— do 2100,—,
III. čistá produkcia nad Kčs 2100,—.

Družstevný produkt v bežných cenách na 1 ha p. p. bol v I. skupine priemerne Kčs 2434,—, v II. skupine Kčs 3062,—, v III. skupine Kčs 3912,—.

Pri sledovaní rastu materiálových nákladov a čistej produkcie i družstevného produktu v jednotlivých skupinách ukázalo sa, že index vzrastu materiálových nákladov bol 100—101—112, zatiaľ čo index rastu družstevného produktu bol 100—121—160 a index rastu čistej produkcie bol 100—161—230. Družstevný produkt i čistá produkcia rástli teda rýchlejšie ako materiálové náklady. Získavanie vyššieho družstevného produktu bolo spojené s relatívne nižšími materiálovými nákladmi. Dokazuje to aj skutočnosť, že na Kčs 1000,— materiálových nákladov pripadol v I. skupine družstevný produkt vo výške Kčs 1707,— v II. skupine Kčs 2128,—, v III. skupine Kčs 2452,—. Nízka produkcia bola v skúmaných družstvách takto nepomerne drahšia než vysoká.

Materiálové náklady robili v priemere okolo 40 % z družstevného produktu. To značí, že ich hospodárne vynakladanie má pre výšku čistej produkcie prvoradý význam a že bude potrebné, aby sa správa JRD, a najmä revízne komisie pravidelne zaoberali plnením plánu materiálových nákladov. R. 1954 sa správa JRD, najmä však revízne komisie v skúmaných JRD týmito otázkami zaoberali celkom nedostatočne, o čom svedčí aj to, že v 10 skúmaných JRD sa revízne komisie zišli za rok spolu 27 krát, t. j. ani nie priemerne 3 krát do roka.

Hrubý dôchodok družstva sa rozdeľuje na časť pripadajúcu celej spoločnosti, družstevnej spoločnej výrobnej a nevýrobnej spotrebe a osobne jednotlivým družstevníkom podľa odpracovaných PJ. Zlacňovanie celej družstevnej výroby, zvyšovanie trhovej výkonnosti a tým dôchodkov družstva je dôležité preto, aby družstvá plnili svoje povinnosti voči štátu, aby sa primerane dotovali vnútrodružstevné fondy a zabezpečovala rozšírená reprodukcia družstevnej výroby a aby aj osobné dôchodky družstevníkov neustále rástli.

Časť hrubého peňažného dôchodku družstiev odvádzaná štátu robila priemerne 8,1 %, pričom v prepočte na 1 ha p. p. sa r. 1954 oproti r. 1953 zvýšila o 35 % (zo 123,— Kčs na 166,— Kčs). Zvýšenie sa spôsobilo hlavne tým, že viaceré družstvá začali riadne splácať kvóty na konsolidačný úver.

Najzávažnejšou zložkou vnútrodružstevnej akumulácie je nedeliteľný fond. Dotácia tohto fondu sa oproti r. 1953 síce taktiež zvýšila zo 4,4 % hrubého peňažného dôchodku družstiev na 4,9 %, no vzhľadom na požiadavky Vzorových stanov JRD v súvise s potrebou uhradiť opotrebovanie základných výrobných prostriedkov a zabezpečiť ďalšie rozširovanie výroby bola nedostatočná.

Z hľadiska hmotného zainteresovania družstevníkov na plnení výrobných plánov v budúcom roku je významná výška ich osobného dôchodku z družstevného hospodárstva. Táto závisí najmä od dosiahnutého družstevného produktu, výšky materiálových nákladov, dotácie fondu socialistickej akumulácie, pričom ho ovplyvňujú aj príjmy z nevýrobnej činnosti družstva. Vzhľadom na to, že družstevný produkt sa oproti r. 1953 o niečo znížil a že prídel do nedeliteľného fondu vzrástol a materiálové náklady tiež relatívne stúpli, poklesol objem osobného dôchodku družstevníkov na 1 ha p. p. v priemere o 3 %. Tento pokles bol zapríčinený hlavne výsledkami v skúmaných repárskych družstvách, kde dosiahol až 13,1 %, zatiaľ čo v nerepárskych družstvách naopak vzrástol o 16,4 %. Vzrast tohto fondu v nerepárskych družstvách prejavil sa aj vo vyplácaných odmenách na 1 PJ. Zatiaľ čo

repárske družstvá vyplácali v priemere v peniazoch i v naturáliách na 1 PJ len Kčs 18,16, t. j. 89 % oproti r. 1953, zatiaľ nerepárske družstvá vyplácali na 1 PJ priemerne Kčs 26,90, t. j. o 24,1 % viacej ako r. 1953.

Z porovnania uvedených ukazovateľov hospodárenia vidieť, že rozhodujúci význam pre priaznivé hospodárske výsledky mal objem poľnohospodárskej výroby dosiahnutý na 1 ha pôdy. K tomu pristupuje štruktúra realizácie výrobkov a ekonomická účinnosť vynaložených výrobných nákladov. Rozdeľovanie hrubého dôchodku družstiev ukázalo, že i pri určitom zlepšení zaostáva ešte vnútrodružstevná akumulácia, čo v budúcnosti môže neúmerne zvýšiť potrebu investičného úveru družstvám. Odmeny vyplácané na 1 odpracovanú PJ boli i pri celkove slabších výrobných a finančných výsledkoch r. 1954 zhruba rovnaké, resp. vyššie ako r. 1953 a značne presahovali celoslovenský priemer.

Vychádzajúc z uvedených hlavných poznatkov o súčasnom stave hospodárenia skúmaných družstiev možno pre ich ďalšie organizačné a ekonomické upevňovanie považovať za účelné najmä takéto opatrenia:

1. Vzhľadom na to, že aj medzi družstvami rovnakej výrobnej oblasti boli v určených výrobných plánoch značné výkyvy, zamerať najmä okresné plánovacie orgány na to, aby si viacej všímali a porovnávali výrobné úlohy určované družstvám v zhruba rovnakých výrobných podmienkach a zabezpečili tak rovnomernejšie využitie ich výrobných možností a rovnomernejšie plnenie výrobných plánov.

2. Vzhľadom na to, že hoci sa výroba poľných krmovín a iných krmív r. 1954 zvýšila, nestačila všade kryť žiadanú potrebu živín, najmä stráviteľných bielkovín, žiadalo by sa ďalej zvyšovať najmä výrobu poľných krmovín (predovšetkým zvyšovaním ich výnosov a voľbou správnych druhov) a v repárskych družstvách zabezpečovať najmä také rozdeľovanie úrody kŕmnych plodín, aby fond krmív bol dotovaný primerane k plánovanej hustote, štruktúre a úžitkovosti zvierat. Pri zvýšenej úrode súčasne zabezpečovať hospodárenie krmivami podľa kŕmnych plánov zodpovedajúcich zásadám správnej kŕmnej techniky.

3. Venovať náležitú pozornosť produkcii, najmä ošetrovaniu maštaľného hnoja a močovky, keďže ich priaznivý vplyv na dosiahnuté hektárové výnosy sa aj za celkove nepriaznivých vegetačných pomerov r. 1954 výrazne prejavil.

4. Odstrániť zaostávanie v odchove mladého dobytka, najmä jalovíc a zabezpečiť doplňovanie stavu kvalitných kráv tým, že sa zvýši materiálna zainteresovanosť ošetrovateľov mladého dobytka (počnúc už od uliahnutia teľaťa) a že sa najmä pre jalovice prednostne oddelí z družstevných fondov krmív kvalitné krmivo v potrebnom množstve. Súčasne zlepšiť výber jalovíc na ďalší chov tým, že sa budú odchovávať predovšetkým jalovičky od vysokovýkonných dojníc.

5. Zlepšiť chov hydiny vyškolením špecialistov hydinárov, ktorí správnou prevenciou a odborným ošetrovaním zabránia hromadnému hynutiu najmä kurčiat, čo doteraz najviacej zdržuje družstvá od zakladania väčších chovov hydiny.

6. Ďalej vysvetľovať a rozširovať v rastlinnej i v živočíšnej výrobe systém odmeňovania podľa dosiahnutej výroby, ako aj systém doplnkových odmien a pomáhať družstvám pri príprave predpokladov k jeho úspešnému zavedeniu (predovšetkým aj správnym normovaním práce družstevníkov).

7. Keďže materiálové náklady, najmä aj nedostatočnou činnosťou revíznej komisie oproti r. 1953 značne vzrástli, žiadalo by sa v budúcnosti viac zdôrazniť význam revíznej komisie a jej zodpovednosti pred aktívom družstevníkov a zabezpečiť ňou prawidelnú kontrolu družstevného hospodárenia priebehom roku.

8. V súvise s významom primeranej vnútrodružstevnej akumulácie pre rozšíro-

vanie a zintenzívňovanie výroby sa žiada znova podtrhnúť význam dotácie nedeliteľného fondu, ktorá sa v záujme zvyšovania súčasných príjmov družstevníkov (aj v družstvách, kde by odmena na 1 pracovnú jednotku bola i bez toho primeraná) väčšinou zanedbáva.

Treba pritom zdôrazniť, že žiaden z vyhodnocovaných ukazovateľov, ktorí charakterizujú vplyv jednotlivých výrobných a ekonomických faktorov, nemožno skúmať bez ohľadu na celý komplex ukazovateľov, ako aj na vplyvy prírodného, politického i ekonomického rázu, ktoré nemožno ukazovateľmi vyjadriť, ale ktoré družstevnú výrobu ovplyvňujú. To sa týka aj navrhovaných opatrení, ktoré podtrhujú predovšetkým význam tých činiteľov rozvoja družstevnej výroby, ktoré sú v moci samých družstevníkov.

Do redakcie došlo 25. februára 1956

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 6, 1956

STANOVENIE DRASLÍKA A SODÍKA V SENE PLAMEŇOVÝM FOTOMETROM

FLAMMENPHOTOMETRISCHE KALIUM- UND NATRIUMBESTIMMUNG IN HEU

Kamil Marcinka

Laboratórium fyziológie hospodárskych zvierat Slovenskej akadémie vied v Ivanke pri Dunaji

Chemické rozbory nadobúdajú v poľnohospodárstve čoraz väčší význam. Výsledky pokusov — bez doplnenia chemickými údajmi — spravidla nedávajú ucelený obraz.

Pokusným materiálom bývajú krmoviny rozličného druhu a pôvodu. Seno, jedno zo základných krmív, bolo často predmetom bádania. V našej literatúre sa však zriedka stretávame s údajmi o obsahu dôležitých prvkov — draslíka a sodíka — v sene a aj to sú iba citáty zo zahraničných prameňov. Zapríčiňuje to najmä obťažné a veľmi náročné delenie týchto dvoch alkalických kovov klasickými analytickými metódami. V poľnohospodárskych laboratóriách majú totiž chemické rozbory charaktery sériový, rutinérsky. Keďže sa pracuje s väčším množstvom vzoriek, vyžaduje sa rýchla, presná metóda, ale pomerne nenáročná na kvalifikáciu pracovníkov.

Všetkým týmto požiadavkám vyhovuje plameňový fotometer, ktorým možno veľmi rýchlo a pritom precízne stanoviť niektoré minerály, najmä draslík, sodík, vápnik a lítium. Avšak aj pri stanovovaní na tomto veľmi citlivom prístroji možno sa dopustiť chýb, ktoré môžu výsledok niekoľkonásobne skresliť. Preto treba pri stanoveniach presne dodržiavať niektoré podmienky. Výsledky rozborov budú potom spoľahlivé a chyba sa obmedzí na minimum.

Podmienky, ktoré treba dodržiavať pri stanovovaní sodíka a draslíka v sene i veľmi starostlivo prepracovanú metodiku stanovenia opisuje W. Oelschläger v práci *Flamenphotometrische Bestimmung von Kalium und Natrium in Heu und anderen pflanzlichen Substanzen* (Stanovenie draslíka a sodíka v sene a v iných rastlinných materiáloch plameňovým fotometrom) v 3. čísle časopisu Zeitschrift für Analytische Chemie, roč. 1956 (sv. 149).

Faktory, ktoré podľa neho ovplyvňujú presnosť stanovenia, možno zhrnúť do týchto bodov:

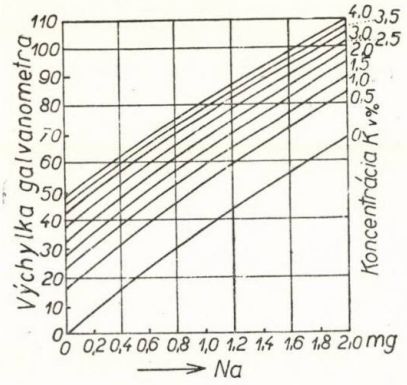
1. rozprašovanie,
2. priepustnosť filtra,
3. vzájomné pôsobenie alkálií.

Namiesto svietiplynu, ktorý pre nízku výhrevnosť dáva spektrum chudobnejšie na čiary, odporúča pri analýze použiť vodík alebo acetylén.

Kým chyba, ktorá vzniká kolísaním rozprašovania, je relatívne veľmi malá, priepustnosť filtra a vzájomné pôsobenie alkálií majú rozhodujúci vplyv na presnosť stanovenia.

1. Rozprašovanie kolíše aj pri konštantnom tlaku stlačeného vzduchu a mení intenzitu plameňa. Zapríčiňujú ho tvar kvapiek alebo vrstvička vody na stenách vedenia medzi rozprašovačom a horákom. Výsledky sa zlepšili, keď sa hmlovina fúkala priamo do plameňa.

2. Filtre používané na spektrálne delenie minerálov majú určitú chybu priepustnosti. Pri stanovovaní sodíka zapríčiňuje veľkú chybu Na — filter, ak skúmaná vzorka obsahuje vápnik. Preto ho pred stanovením sodíka treba vyzrážať, najlepšie ako oxalát v prostredí acetátovho pufru. Aby sa vplyvy obmedzili na najmenšiu možnú mieru, odporúča namiesto zvyčajného filtra použiť Schottov interferenčný filter SJK 589a. Pri vyhodnocovaní treba s určitou chybou priepustnosti rátať aj pri väčšom množstve draslíka v skúmanej vzorke.



Obr. 1. Kalibračné krivky na stanovenie Na v sene.

Pri stanovovaní draslíka netreba takéto delenie, pretože ani pri použití obyčajného filtra nebadať pozoruhodnejší vplyv iných minerálov.

3. Súčasná prítomnosť draslíka a sodíka v skúmanej vzorke rušivo vplýva na emisiu. Prítomnosť malého množstva sodíka v sene nemá podstatný vplyv na stanovenie draslíka, a preto ho možno zanedbať. Prítomnosť draslíka má však značný vplyv na stanovenie sodíka. Ako sa pokusmi dokázalo, skreslenie je vždy väčšie pri väčšom obsahu sodíka. Aj množstvo draslíka vplýva na presnosť stanovenia, túto chybu však možno odstrániť pomocou kalibračných kriviek so stúpajúcim obsahom draslíka (obr. 1). Pri neskorších meraniach stačí skontrolovať len niektoré body kalibračných kriviek.

Pri stanovovaní sodíka treba najprv stanoviť draslík, lebo ho nerušia ostatné prvky prítomné v sene, potom sa vyzráža vápnik a až naposledy sa stanoví sodík, pričom sa chyba odráta podľa kalibračnej krivky zodpovedajúcej príslušnému množstvu draslíka.

Na zhotovenie kalibračných kriviek, ako aj na vlastnú analýzu sena navrhuje W. Oelschläger tento postup:

Stanovenie draslíka.

Štandardný roztok. Rozpustí sa 0,9543 g chloridu draselného vo vode v 100 ml odmerke, pridá sa asi 5 ml koncentrovanej kyseliny soľnej a doplní sa vodou po značku. 1 ml roztoku zodpovedá 5 mg K.

Stanovenie. Roztok popola z 2 g sena v kyseline soľnej sa vleje do 250 ml banky merky, ktorá sa po značku doplní vodou. Po premiešaní vzorky sa stanoví obsah K plameňovým fotometrom, pričom sa výchylka odrátaná na galvanometri porovná so štandardným roztokom.

Na zostrojenie kalibračnej krivky sa odpipetuje 1, 3, 5 až 15 ml horeuvedeného

štandardného roztoku do 100 ml odmerky a po pridaní asi 2 ml 6 n HCl sa doplní po značku, premieša a analyzuje sa na plameňovom fotometri.

Stanovenie sodíka.

1. Štandardný roztok Na. 0,5084 g NaCl sa rozpustí vo vode a v 1000 ml odmerke sa doplní po značku, 1 ml roztoku zodpovedá 0,2 mg Na.

2. Štandardný roztok K. 3,8140 g KCl sa rozpustí vo vode a v 20 ml odmerke sa doplní po značku. 1 ml roztoku zodpovedá 10 mg K.

Stanovenie. Roztok popola z 2 g sena v kyseline soľnej sa vleje do 250 ml banky a pridá sa asi 20 ml vody a 5 ml nasýteného roztoku oxalátu amónneho. Potom sa pridá 5 ml roztoku 20 % acetátu amónneho, nechá sa krátko povariť a asi po 2 hod. státia sa prefiltruje pri bežnej teplote miestnosti tvrdeným filtrom. Filter a banka sa premyjú 10 ml zriedeného roztoku oxalátu amónneho (2 diely nasýteného roztoku + 100 dielov vody), pridá sa 5 ml 6n HCl a na plameňovom fotometri sa určí obsah Na.

Na zostrojenie kalibračných kriviek (obr. 1) slúžia opísané roztoky. Zo štandardného roztoku Na sa odoberie do 100 ml odmeriek po 0,5, 1,5, 3,0, 4,5, 6,0, 8,0, 10,0 ml, pridá sa 5 ml nasýteného roztoku oxalátu amónneho (2 diely nasýteného, roztoku + 100 dielov vody) a 5 ml 6n HCl a doplní sa vodou po značku. Potom sa roztok premieša a stanoví. Na zostrojenie parametrových kriviek sa zo štandardného roztoku Na odoberie presne 0,5, 3,0, 6,0 a 10,0 ml a pridá sa 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 a 8 ml štandardného roztoku K a uvedené množstvá oxalátu amónneho, acetátu amónneho a 6n HCl. Pridané množstvá zodpovedajú pri 2 g vzorke sena v roztoku popola 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5, 3,0, 3,5, a 4 % K. Aby sa pri neskorších stanoveniach mohli použiť tie isté kalibračné krivky, stačí si overiť niektoré body (napr. 3,0 ml Na + 1,0 ml K štandardného roztoku).

Kalibračné krivky možno použiť aj pri analýze iných rastlinných materiálov.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО LANDWIRTSCHAFT

ROČNÍK III, ČÍSLO 6, 1956

ZKUŠENOSTI S AUTOMATICKOU MLÁTIČKOU MA-90

ERFAHRUNGEN MIT DER AUTOMATISCHEN DRESCHMASCHINE MA-90

František Macháček,
Výzkumný ústav pro mechanizaci a elektrifikaci zemědělství, Praha — Řepy

ÚVOD

Žací mlátičky mají v budoucnu sklidit velkou část obilovin. Vedle toho zůstane zde značná plocha k sekání samovazači a k výmlatu na místě. Tento způsob sklizně potrvá, zvláště pokud se nevyřeší uspokojivě úklid slámy a plev jakož i sušení zrní po kombajnech.

Značná členitost terénu, vlhká klima, větší plochy žita ztěžují použití kombajnů. Pro takové podmínky je třeba vybavit naše zemědělství výkonnými mlátícími soupravami, které nevyžadují četnou obsluhu.

Před rokem 1948 byla v českých zemích řada továren na výrobu mlátiček. Stavělo se na 120 různých druhů, typů a velikostí mlátiček, které po zavedení elektřiny se velmi rozšiřovaly.

Pro kolektivní zemědělství jsou tyto mlátičky malé a nejsou také vybaveny všemi doplňujícími zařízeními. Dnešní stav ukazuje, že většina velkých mlátících souprav (často s výfukovými řezačkami) se dostala do státních statků. Strojní traktorové stanice naproti tomu mají pestrý park různých značek a velikostí, mnohdy jim chybí vhodné mlátičky. Používá se ještě mlátiček (a to spíše velkých) vyrobených okolo roku 1910.

První celokovové mlátičky se samovkladačem se vyrobily u nás kolem roku 1932 firmou Bratří Jouzové, Pečky, ale v malém počtu. Teprve v roce 1945 počal se zabývat „automatickými mlátičkami" závod Bří Galusové, Poštorná a Agrostroj, Prostějov. Bratří Galusové kromě originálně řešených mlátiček vyrobili asi 300 strojů typu 20/700, které výkonem zklamaly. Kromě rotačního vkladače a bubnu s vlnitými listami přidrželi se vzoru německých celokovových mlátiček Stahllanz, které představují evropské typy amerických mlátiček.

Americké mlátičky známé od první světové války měly tyto zvláštnosti:

a) podélný transportér, rozřezavač povřísel a vkladač;
b) úzký hřebový buben;
c) pouze jedno čistění (tlakové);
d) výfuk slámy (obvykle celé slámy);
e) automatickou váhu zrna (netříděného);
f) celokovovou stavbu.

Německá úzká mlátička Stahllanz vyráběná ve dvou velikostech od roku 1936 dodnes má dvě čistění, ale nemá ani výfuk slámy ani automatickou váhu zrní. Obvykle se k ní připojuje vazací lis. V SSSR byla vyráběna také mlátička amerického typu a měla označení AM-710. Nedoznala však většího rozšíření.

Naše dodnes jediná továrna na mlátičky Agrostroj, n. p., Prostějov se zabývá výrobou „automatů" od roku 1948. Do roku 1952 vyrobila na 2 000 automatických mlátiček typu 10/700. Tento stroj se vyznačoval lištovým bubnem, což u úzkých mlátiček je zvláštnost, neboť všechny cizí mají hřebový buben. Dále měl americký čelisťový vkladač, dělené výtřasadla na dvou klikách. První čistění osávací, druhé umístění po straně a lopatkový klasňovač. Navíc měl přimontovaný elektromotor 20 kW, později 15 kW. Tyto mlátičky dobře slouží v mnoha strojních stanicích. Jejich nedostatkem je poměrně silný elektrický motor, nevýkonné první čistění a pak pro družstevní plochy malý typ.

Proto Agrostroj (Prostějov) vyvíjel větší typ a v roce 1952 zkoušel již dva prototypy, nazvané 20/900, t. j. dnešní MA-90. V roce 1953 bylo již deset prototypů tohoto typu mlátičky.

Mlátička MA-90 je určena pro velké hospodářství pro výmlat všech druhů obilí, olejnatých plodin, luštěnin a jetele. Kostra mlátičky je ocelová, elektricky svařovaná a vyložená pozinkovaným plechem. Kola jsou disková na pneumatikách, uložená na valivých ložiskách. U druhé nápravy jsou čelisťové brzdy, ovládané ruční pákou. Řetězový transportér s laťkami je uložený ve stavitelném žlabu. Mlátící buben je ocelový se třemi nosnými kříži a dvěmi kruhovými výztuhy. Mlátící koš je ocelový, dvoudílný. Lišty koše se dají po opotřebení obrátit. Odmítací buben je namontován za mlátícím bubnem. Je čtyřkřídlý a zabraňuje namotávání slámy na mlátící, buben a odstříkávání zrna. Výtřasadla jsou čtyřdílná s dřevěnými postranicemi, stupňovitého tvaru. První čistidlo je dřevěná skříň, je v ní úhrabečné síto, pod ním je výměnné síto a výměnná síta odsávače klásků. Klasňovač je dvoudílná plechová skříň, vyložená litinovými rýhovanými vložkami. Výtah zrní je řemen s přinýtovanými plechovanými korečky. Odsávač klasů je ventilátor, který odsává proniklé klasy do prvního čistidla. Druhé čistidlo je umístěné nahoře na mlátičce, čistění se provádí vzduchem a vhodnými síty. Elektromotor u mlátičky je typu RFU 92 A na třífázový proud 380/220 V o výkonu 25 kW při 2950 ot/min. Elektrické zařízení u mlátičky se skládá z olejového spouštěče, přepínače chodu a připojovací zásuvky. Váha mlátičky je 3 200 kg, délka 7 650 mm, šířka 240 mm, výška 2 850 mm. Otáčky mlátícího bubnu 1 180—1 200 ot/min. Nominální výkon mlátičky podle závodu asi 20 q/hod.

EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

Automatická mlátička MA-90 se vyvíjela od roku 1952 a byly s ní provedeny Výzkumným ústavem pro mechanisaci a elektrifikaci zemědělství základní a funkční zkoušky v roce 1952 a 1953. Tyto zkoušky bylo třeba doplnit zkouškami exploatačními, které by přinesly pro zemědělskou praxi řadu užitečných zkušeností.

Šlo zde o: 1. ověření mlátičky v normální praxi; 2. vyzkoušení posledních úprav provedených na mlátičce, zjištění správné organizace výmlatu; 3. prověření a upravení továrního návodu na obsluhu; 4. zjištění bezpečnosti práce; 5. zjištění výkonové normy; 6. zjištění nákladů na výmlat.

Naléhavost úkolu zvyšovala ta okolnost, že začala již seriová výroba těchto mlátiček a případné připomínky ke konstrukci bylo třeba rychle předat výrobci. Mlá-

tička MA-90 představuje jedinou nově vyvinutou, která se dnes vyrábí, vedle mlátičky NTZ-48, která je starší konstrukce.

Podmínky zkoušek

Pro zkoušení mlátičky v normálním provozu byla vybráni pohraniční oblast JZD O s v r a č í n, okres Horšovský Týn. Toto JZD má 340 ha orné půdy a 105 ha luk. Obilninami bylo oseto 185 ha. Budovy JZD pozůstávají především z budov bývalého velkostatku. JZD mělo 8 párů koňských potahů a od počátku žní starý nákladní automobil 4 t, z. n. OM.

JZD Osvračín bylo vybráno proto, že mělo povolený příkon elektrického proudu ve výši 40 kWh v noci. Transformátor stál za stodolou. Většina výmlatu byla prováděna na suché louce za transformátorem, z něhož byla vedena nová linka 40 m dlouhá a dále byl užíván kabel o délce 30 a 50 m. S hlediska protipožární bezpečnosti vyhovovalo toto místo pro postavení jednoho stohu z vymlácené slámy, ve skutečnosti pak byly dva velké stohy, převážně ze žitné slámy.

JZD Osvračín má poměrně dobré pozemky typu bramborářsko — žitného. Nadmořská výška je 360 m. Katastr byl zcelen za okupace a dnešní HTÚP se vyznačovalo vyrovnanými hony a širokými novými cestami. Celý katastr je obhospodářován JZD. Kromě mlátičky MA-90 s vazacím lisem LSP-130 pracovala v JZD několik dní mlátička automat 10/700 většinou s výfukem zn. Kitzberger.

Metoda provádění zkoušek

Ve žních pracoval v Osvračíně též kombajn S-4 z STS Štúrovo, který sklidil 31 ha a dále vymlátil na poli 6 ha řepky posekané samovazačem. MA-90, která se dostala do Osvračína, měla číslo 54-541-0012, byla to tedy jedna z prvních mlátiček, dále vazací lis LSP, číslo 54-615-303. Stroje byly dodány v pořádku těsně přede žněmi. Pro uvedení soupravy do chodu bylo nutno předem opatřit kabel, dát postavit přípojku, naplnit spouštěč trasformátorovým olejem a opatřit řemen k lisu.

Přírodní podmínky byly pro žňové a výmlatové práce v roce 1954 mimořádně ztížené. Většina žit, z nichž průměr dosahoval výše přes 170 cm, byla velkými dešti přihnána k zemi a tak bylo nutno tyto posekat potahovými travními sekačkami. Ruční sekání, sbírání a vázání trvalo tři týdny. Žito bylo sekáno předčasně, aby se předešlo zdržení, které si vyžádala ruční práce. Během žitných žní se traktory se samovazači bořily, několikrát denně se vzájemně vytahovaly a posekaly za den sotva 1 ha žita.

V prvém týdnu výmlatu stála mlátící souprava před chlévem a sláma byla tlačena lisem na patro míchárny. V dalších dvou týdnech a pak ještě čtvrtý týden stála souprava za vsí na louce. Tam byly balíky slámy 2 x vázány, tlačeny lisem na stoh 20—25 m daleko a 5—6 m vysoko. Plevy společně s úhrabky byly foukány rourami do vzdálenosti 10—25 m volně na hromadu. Pytle s obilím byly vyrovnány do hranolů vždy 5 x po dvou. Tvrdé obilí bylo váženo po 60 kg. Odvoz pytlů byl nepravidelný a to nákladním autem JZD do výkupního skladu 5 km vzdáleného, později jen k sýpce do dvora, kde stál venku na podlaze zrnomet 11 kW a uvnitř sýpky běžel kapsový výtah.

Poněvadž v obci nebyla mostní váha, bylo nutno stanovit množství uloženého obilí podle průměrné váhy snopů a počtu vložených snopů během celé zkoušky. Za tutéž dobu bylo zachyceno zrní zvlášť do pytlů. Za lisem byl poznamenán balík,

z kterého se ze stohu vzal vzorek do pytla (asi 5 kg). Během zkoušky byly zachyceny do pytle plevy a to pomocí cyklonu. Doba chytání byla přesně zjištěna na vteřinu. Během zkoušky bylo dáno stranou 20 snopů, z nichž se zjistila průměrná váha snopů, délka stébel a klasů, případně se odebral vzorek ke zjištění vlhkosti stébel. Během zkoušky byl odebrán ještě vzorek předního zrna, zachycen přepad z druhého čištění za 10 vteřin a 3× po jedné minutě byly spočítány obrátky elektroměru.

Při výpočtu bylo množství zachycených plev a úhrabků převedeno na množství, které by připadlo na celou dobu, za kterou byly vypočítány snopy a zrní. Množství slámy bylo vypočítáno z celkové váhy vloženého obilí odečtením váhy zrna, plev a úhrabků a odpadu za mlátičkou.

Ztráty zrna ve slámě byly zjištěny lehkým vytřesením vidlemi nad plachtou. Ztráty na omlatu byly zjištěny přehrabáním celého vzorku slámy. Pokus s dodatečným vymlácením cepy nezaručoval úplné vymlácení. Ztráty v plevách a úhrabcích byly zjištěny přemlýnkováním vzorku (4—5 kg). Ztráty za lisem, které by zvětšovaly ztráty vytřásáním, nebyly zjišťovány, protože braní vzorku slámy až za lisem mohlo však zvětšit ztráty vytřásáním na úkor ztrát odmlatem. Určitým nedostatkem bylo počítání celých snopků, i když někdy byla vhozena na transportér pouze část snopku. Tím se zvětšovala průchodnost a zhoršoval poměr zrna ke slámě.

Doba jednotlivých zkoušek trvala od 8 minut do 22 minut. Vážení nalezených ztrát zrna bylo prováděno na technických vahách s přesností ± 0,01 g a vážení snopků a pytlů s plevami a sláma na mincíři s přesností ± 100 g.

Tak současně se ztrátovými zkouškami byl zjištěn výkon stroje a spotřeba elektrického proudu.

Zkušební výmlat vojtěšky byl prováděn v JZD Drahovice u Prostějova ve dnech 27.—29. října 1954. Z jedné fůry (dlouhé) se namlátilo za 50 minut okolo 70 kg čistého zrna. Továrnou udávaný výkon 100—120 kg/hod. bylo by možno dosáhnout při větší výtěžnosti. Rozdělení nevyluštěných šošek od plev pomocí kláskové klapky nevyžaduje zvláštních úprav. Dochází však ke znatelným ztrátám do plev, čemuž se čelí vestavením síta do svodu plev.

Organisace práce při mlácení

Nejvhodněji je provádět výmlat kombinovaným způsobem, t. j. ve dne mlácení přímo s pole (s vozu) a pro noční výmlat připravit menší stoh.

Ke zdárnému provedení žní patří co nejrychlejší sklizeň obilí a tím co nejmenší vystavění nepříznivému počasí. Podle toho by měl svoz trvat nejdéle tři týdny, jen vyjímečně. Výkonnost mlátící soupravy by pak měla odpovídat kapacitě svozu.

Vedle organisování práce přímo u mlátičky je důležitá správná organisace svozu obilí k mlátičce. Naložení jedné fůry (dlouhý žebrinový vůz) o čtyřech vrstvách snopků, t. j. 250—300 vazačových snopků trvá dvěma pracovníkům 30—40 minut, čtyřem pracovníkům 15—20 minut. Jeden kilometr cesty trvá koňskému potahu 15—18 minut. Přiveze tedy jeden koňský potah (pár koní) jednu fůru ze vzdálenosti do 500 metrů za 40—60 minut. Ze vzdálenosti jednoho kilometru, což bývá většina případů, trvá přivezení jedné fůry asi 60—80 minut. Konečně ze vzdálenosti dvou kilometrů trvá přivezení fůry asi jednu a čtvrt hodiny až jednu a tři čtvrtě hodiny. Podle toho přiveze jeden pár koní za devět hodin čtyri až deset fůr obilí. U mlátičky se počítá s přepřahaním, takže se tu potahy nijak nezdrží.

Mlátička MA-90 může vymlátit v dobrých podmínkách za dvanáct hodin čtyřicet až padesát fůr obilí. Na to musí být pro svoz s blízkého pole nejméně pět párů koní, ze středně vzdáleného pozemku (přes jeden kilometr) asi sedm až osm párů koní a ze vzdálenosti dvou kilometrů asi deset až jedenáct párů koní.

Z toho vyplývá, že koňské potahy, které jsou dnes v JZD vyšších typů, jsou vhodné pro svoz obilí do jednoho kilometru.

Mlátička MA-90 vymlátí jeden hektar žita (6—7 fůr) asi za dvě hodiny. Při počítání sedmi hektarů denně (při 12 hodinách práce) vymlátila by mlátička MA-90 za 17 dní na 120 ha obilnin, t. j. všechno obilí v hospodářství asi 220—240 ha orné půdy.

K provádění nočního výmlatu mluví jednak nedostatek elektrické energie ve dne a její láce v noci (1 kWh za 16 hal. od 22 hodin do 6 hodin ráno). Jinak má noční výmlat tyto těžkosti:

Provádí se většinou cizími pracovníky, neboť domácí pracují ve dne.

Nebezpečí úrazu i poškození strojem je v noci větší, neboť osvětlení v prašném prostředí není dokonalé.

Přes tyto okolnosti doporučujeme, pro plné využití mlátící soupravy a urychlení žní, využít jak denní doby tak i noční a to ve dvou směnách po 8—9 pracovních hodinách při dostatečném pracovním obsazení.

Na každý pár koní jsou třeba dva dlouhé žebřinové vozy nebo vozy na pneumatikách. Reservu pro noční výmlat nebo pro případ deště je třeba mít v menším příručním stohu. Stoh (asi 15 fůr) pro tyto případy nemůže však stát tesně u mlátičky, ale asi pět metrů od vkládacího žlabu mlátičky, aby zde zůstalo volné místo pro zajíždění vozů ke vkladači s obou stran.

Přetahování vozů k mlátičce je snadné jen tehdy, vede-li cesta s mírného svahu po tvrdém povrchu. Jinak je k tomu nutno asi pět pracovníků, t. j. všech, kteří pracují u mlátičky. Výhodné je používat při přetahování plných vozů jednoho klidného koně, který je stále na pracovišti.

Proti používání nákladního auta při svozu obilí mluví nevyužití nosnosti vozu, krátké vzdálenosti, špatné polní cesty, přerušované popojíždění po poli, čekání na volné místo u mlátičky, čekání, než dojde ke složení, prášení na motor a pod. Naproti tomu se s výhodou používá nákladního auta k odvozu pytlů obilí do výkupního skladu.

Zkušenosti s automatickou mlátičkou MA-90 na jiných pracovištích

K posouzení, zda automatická mlátička MA-90 vyhovuje natolik, aby se podle toho mohlo posuzovat na její vhodnost nebo nevhodnost pro zemědělskou praxi, byly dále sledovány současně jak mlátičky MA-90 tak i mlátičky NTZ-48 za přibližně stejných podmínek a se shodnými ukazovali, jelikož nebyl k disposici materiál pro jiný známý typ mlátičky, se kterou by se daly výsledky s mlátičkou MA-90 porovnat. Naprosto stejné podmínky nebylo možno vytvořit, protože veškeré mlátičky jak MA-90 tak i NTZ-48, které byly sledovány, byly vlastnictvím STS a zapojeny do normálního žňového (výmlatového) plánu. VÚMEZ (Výzkumný ústav pro mechanisaci a elektrifikaci zemědělství v Praze neměl vlastní mlátičky ani jednoho sledovaného typu a proto byl při sledování provozu těchto mlátiček přímo odvislý do provozu a organisace JZD. Tato skutečnost se pak nepříznivě projevila na kvalitě získaných hodnot. Na veškerých pracovištích prováděli denní záznamy o provozu sledovaných mlátiček zkušení mlátičkáři.

Organisace práce na všech sledovaných pracovištích vykazovala však značné nedostatky, hlavně pokud se týče plynulosti v přísunu obilí k mlátičce, podávání snopků na transportér mlátičky a pak při odvozu zrní od mlátičky. Při průměrně vyšším výkonu mlátičky nestačil stávající odběr namláceného zrní. Bylo by třeba uvažovat o jiném způsobu něž pytlování vymláceného zrní přímo u mlátičky. Velkým nedostatkem byl též omezený příkon elektrické energie, častá poruchovost elektrického proudu a pokles napětí.

V JZD Toužim, okr. Toužim byla sledována mlátička MA-90. Mlácení bylo prováděno ve zvlášť postavené kolně. Příjezd k mlátičce byl s jedné strany (kolmo k transportéru mlátičky). S levé strany (podélné) bylo ve vzdálenosti dvou metrů skladováno obilí ve snopech, s pravé strany se odebíraly pytle se zrnem a skládaly se ve vzdálenosti tří metrů na hromady. Plevy a úhrabky byly foukány na hromadu pod střechu ve vzdálenosti pět metrů od mlátičky. Sláma byla dopravována senometem na stoh, vzdálený 20 metrů od mlátičky. Přísun obilí k mlátičce byl prováděn třemi páry koní a jedním traktorem. Mlátičku obsluhovalo pět pracovníků.

Dosažené výkony s touto sledovanou mlátičkou obsahuje tabulka 1.

Tabulka 1

Druh obilí	q/ha	Počet hodin výmlat.	Vymláceno zrní q	Výkon q/hod.	Spotřeba el. energ. kWh	Spotřeba mazadel kg	kWh/q	Potřeba hodin lidské obsl.
Žito	19,5	100	787	7,8	1200	4,80	1,5	520
Pšenice	24,—	55	476	8,7	605	2,40	1,3	284
Ječmen	18,—	52	208	4,—	561	2,40	2,7	272
Oves	20,—	63	365	5,8	661	3,—	1,8	333
Celkem	—	270	1836	∅ 6,8	3027	12,60	∅ 1,6	1409

Pokud bylo mláceno obilí, čisté, bylo zrno merkantilně čisté a ztráty v plevách a úhrabcích byly malé, taktéž ve slámě. Při výmlatu vlhkého obilí (až mokrého) bylo zrní merkantilně čisté, ztráty však stouply. Příčina ztrát byla hlavně v ucpávání sít plevami a vlhkým prachem, takže se tvořila na sítech i stěnách mlátičky a přepadávacích kanálech blátivá vrstva.

JZD Letov, okres Podbořany — zde byla sledována též mlátička MA-90. Mlácení bylo prováděno na volném prostranství. Příjezd k mlátičce byl s jedné strany (kolmo k transportéru mlátičky). S levé strany (podélné) byl v těsné blízkosti stoh ovsa (snopky), s pravé strany byly odebírány pytle a skládány ve vzdálenosti pět metrů do hromad. Odsun byl prováděn 2× denně do skladu. Plevy a úhrabky byly foukány do zvláštní prostory ve středu stohu. Sláma byla dopravována do stohu vzdálenosti deseti metrů, s počátku lisem LSK 1300, který po poruše byl nahrazen senometem. Přísun obilí k mlátičce byl prováděn 3—4 páry koní dle vzdálenosti svozu. Mlátičku obsluhovali čtyři pracovníci včetně mlátičkáře.

Dosažené výkony s touto mlátičkou obsahuje tabulka 2.

Při výmlatu přeschlého obilí docházelo k drcení slámy, tím se zvyšoval obsah úhrabků a jejich oběh v mlátičce. Následkem toho bylo nutno snížit podávání snopků do mlátičky, protože vytřásadla a síta nestačila prosít zrní, které prošlo do plev. Rovněž i u této mlátičky bylo nutno nahradit předepsaná slepená síta prašnými síty (průměr otvorů 2,5 mm), aby byl vyčistěn plevel.

Tabulka 2

Druh obilí	Výnos q/ha	Počet hodín výmlat	Vymláceno zrní q	q/hod.	Spotřeba el. enrg. kWh	Spotřeba tuk kg	Spotřeba olej kg	kWh/	Hodin lidské obsluhy
Ječmen	13,—	51	468	9,1	797	2,75	0,5	1,7	210
Žito	11,—	24	207	8,6	318	1,—	—	1,5	101
Pšenice	9,—	43	220	5,1	367	1,50	0,5	1,7	177
Oves	18,—	20	205	10,2	237	0,75	—	1,1	83
Celkem	—	138	1100	∅ 7,9	1717	6,—	1,—	∅ 1,6	571

V JZD P š o v, okres Podbořany byla sledována mlátička NTZ-48. Na tomto pracovišti bylo mlácení prováděno na volném prostranství před stodolou. Příjezd k mlátičce byl s jedné strany (levé). Prázdné vozy byly odtlačovány od mlátičky, plné vozy byly opět ručně přitlačovány k mlátičce. Sláma byla lisem tlačena do stodoly, plevy rovněž foukány do stodoly. Pytle se zrním byly nakládány přímo na vlečný vůz a odváženy do skladu. Přísun obilí k mlátičce byl prováděn 3 páry koní. Mlátička byla poháněna parním strojem, který byl obsluhován mlátičkářem. Celkem obsluhovalo mlátičku včetně mlátičkáře 7 pracovníků.

Výkon mlátičky:

Tabulka 3

Druh obilí	Výnos q/h	Počet hodin mlácení	Vymláceno zrní q	Výkon q/hod.	Spotřeba uhlí q	Spotřeba tuk kg	Spotřeba olej kg	Uhlí q/qobil.	Hodin lidské práce
Žito	9,—	12,—	87	7,2	13	1	2	0,15	86
Pšenice	8,—	22,—	100	4,5	26	2,5	3	0,26	157
Ječmen	15,—	46	562	12,2	48	2,5	5	0,08	373
Celkem	—	80	749	∅ 9,3	87	6,—	10,—	∅ 0,12	616

Při výmlatu vlhké pšenice bylo zrní špatně čistěno. Příčina byla ve značném množství prachu a úhrabků, které ucpávaly síta, a proto bylo nutné tyto neustále čistit.

V JZD S m i d a r y, okres. Nový Bydžov byla sledována mlátička NTZ-48. Mlácení bylo prováděno na dvoře před stodolou. Příjezd k mlátičce byl s jedné strany. Přísun obilí se prováděl 3 páry koní. Pytle se zrním byly ihned nakládány na vlečný vůz a odváženy do skladu. Plevy byly dopravovány do stodoly. Sláma byla přímo od mlátičky řezána výfukovou řezačkou a foukána do přilehlé stodoly. Výfuková řezačka byla poháněna samostatným elektromotorem.

Výkon mlátičky NTZ-48:

U této mlátičky byly ztráty nepatrné. Poruchy během mlácení nebyly žádné.

Jak sledované mlátičky tak i statistická šetření při mlácení s jinými mlátičkami ukazují, jak malých denních výkonů se dosahuje v průměru u mlátiček a to sotva

Tabulka 4

Druh obilí	Výnos q/h	Počet hodin výmlatu	Vymlácено zrní q	Výkon q/hod.	Spotřeba		kWh/q zrní	Hodin lidské práce
					energ. kWh	mazadel kg		
Ječmen	27,—	28	153	5,4	248	0,5	1,6	160
Žito	25,—	42	244	5,8	419	1,5	1,7	299
Pšenice	21,—	61	313	5,—	549	2,—	1,8	432
Oves	26,—	42	300	7,1	378	1,—	1,2	297
Celkem	—	173	1000	∅ 5,8	1594	5,—	∅ 1,6	1188

polovinu továrnou udávaného výkonu. Pokud se toto nevysvětluje vlhkostí mlácеného obilí nebo nízkým hektarovým výnosem, bývá to způsobeno hlavně těmito příčinami:

1. krátká doba denního využití mlátičky (nedostatek pracovníků);
2. nedostatečné zajištění plynulosti svozu obilí k mlátičce;
3. poruchovost mlátící soupravy;
4. neodborná obsluha při mlácení, zvláště mlátičkář;
5. obtížnosti s pohonem mlátící soupravy zvláště elektrickým;
6. nevýkonnými stroji na dopravu slámy od mlátičky.

Mlátička MA-90 ušetří proti normální mlátičce tři osoby pracující na vále: osobu, která rozprostírá snopy do mlátícího bubnu, a další dvě, které berou snopy s válu a dávají je do rukou podavači, při čemž motouzy rozřezávají, někdy též vytahují.

Proti mlátičce NTZ-48, která je vybavena transportérem, odpadnou zde pouze dvě osoby, protože tento stroj si sám odebírá rozvázané a rozhrnuté snopky.

Pro obsluhu mlátičky MA-90 s vazacím lisem LSP-130 je zapotřebí deseti pracovníků:

2 pracovníci pro vhazování snopků do transport. žlabu;
2 pracovníci (muži) k pytlům;
5 pracovníků ke slámě na stoh;
1 mlátičkář.

Jako další pracovníci, kteří však nejsou bezpodmíněčně nutní:

1 muž k přetahování vozů s jedním koněm a k čistění pod stroji;
1 osoba k rozřezávání povřísel ve žlabu transport. při velkých snopech;
1—2 osoby na podávání balíků slámy při dodělávání stohu.

Bezpečnost práce při mlácení s mlátičkou MA-90

Mlátička MA-90 je přes svou složitost bezpečnou. Je to především proto, že řadu úkonů vykonává stroj přímo sám, je tu málo osob a ty ještě nepřicházejí se strojem přímo do styku. Všechny pohyblivé součásti po stranách stroje jsou chráněny drátěnými nebo plechovými zábranami. Mlátička má navíc horskou vzpěru, odsavač prachu, proti převrhnutí má široký rozchod kol. Vkládací otvor je odpředu, nikoli seshora. Vypnutí transportéru je možno i na dálku sklopením desky před rozřezávacím bubnem pomocí vidlí. Kromě toho vypíná transportér táhlo, které je vyvedeno do blízkosti elektrického spouštěče. U pytlování je stále obsluha.

Nebezpečným je jakékoliv uvolňování zahlceného rozřezávacího bubnu, zvláště

za chodu stroje. Tu je třeba vždy mít na paměti zda je shozen naháněcí kožený řemen a zda je vypnut transportér.

Nebezpečné je stavění mlátičky bez nízkého automobilového zvedáku, neboť páka posunující vzpěry pod nápravami jde těžko a z vroubků vyskakuje. Při zdvihání zadní nápravy, kde pod odssavači je málo místa, je nebezpečí uhození o jejich ostré hrany. Na vzpěrách nemá mlátička příčnou stabilitu a je nutno ještě pod kola zasunout prkna.

Při zajíždění s koňmi těsně k mlátičce a pak při jejich odvádění kolem skříně třidiče je třeba zvýšené opatrnosti (špička oje sahá až k třidiči).

Zapojení nového kabele je třeba provádět pozorně, aby se fáze nedostala na nulový vodič, který jde do celé mlátičky.

Hrubé ekonomické zhodnocení práce s mlátičkou MA-90. Dobu ročního využití mlátičky je možno počítat 250 hodin. životnosti mlátičky bez generální opravy 5 000 hodin, t. j. 12 let. Cena mlátičky MA-90 s namontovaným elektromotorem 25 kW je 34 920,— Kčs, s kabelem zaokrouhleně 36 000,— Kčs. Cena lisu s dvojím vázáním LSP-130 je 6 780,— Kčs, s řemenem zaokrouhleně na 7 000,— Kčs.

Amortisace mlátící soupravy 8%	3440,— Kčs
Úrok 3 %	860,— Kčs
Opravy mlátičky MA-90 běžná, 2 %	720,— Kčs
Opravy lisu LSP-130 běžná, 3 %	210,— Kčs
Příspěvek na budovy	300,— Kčs
Elektrický proud á 50 hal. az 1 kWh	2500,— Kčs
Vaselina 15 kg	90,— Kčs
Motouz 330 kg á Kčs 6,20	2046,— Kčs
Mzda včetně mlátičkáře — průměr 3 Kčs / hod.	7500,— Kčs
250 hodin chodu stroje s obsluhou	17666,— Kčs

Jedna pracovní hodina *Kčs 70,66*

Podle toho, které plodiny budou mláceny, vyplyne též průměrný hodinový výkon. V průměru nutno počítat s větším výkonem než 10 q za hodinu. V Jednotném zemědělském družstvu Osvračín při průměrném žňovém výkonu 8,56 q za hodinu stálo vymlácení 1 q předního *zrna 8,25 Kčs.*

Skutečné opravy v Osvračíně stály u mlátičky MA-90 370,— Kčs, u lisu 240,— Kčs (2× deformován vlhkou slamou).

Výkon ostatních sledovaných mlátiček MA-90 a NTZ-48 byly v průměru neuspokojivé. Největšího průměrného hodinového výkonu u mlátičky MA-90 bylo dosaženo v JZD P š o v při mlácení ječmene a to 12 q/hod. V průměru byl u všech sledovaných mlátiček výkon poloviční, než udává výrobní závod.

ZÁVĚR

Mlátička MA-90 je výkonnější než dosavadní mlátičky této velikosti. Udávaný výkon 20 q/hod. je možno za normálních podmínek, kromě dlouhého žita, splnit. Ušetří se při tom 2—3 pracovníci, kterých by jinak bylo potřeba na vale. Celkové ztráty zrna byly zjištěny od 0,52 do 1,45 %. Omlat je velmi dobrý. Vytřásání by však mohlo být dokonalejší (snopky nejsou do stran rozhrnovány). V příkonu elektrické energie jsou rozdíly dvojnásobné vůči průměrné spotřebe (20 kWh s lisem). Čistění a třídění je uspokojivé.

Hlavním nedostatkem je hlcení rozřezávacího bubnu při větších snopech nebo namotávání prvých 2 bubnů při dlouhém a vlhkém žitě. V tomto případě dochází též k přetrhávání klínových řemenů na I. rozprostírací buben. Dále nevyhovuje

namáhavé stavění stroje do vzpěr, které se opírají o vroubkované podklady. Příčná stabilita je vratká. Mlátička abnormálně práší a odsavač odvede pouze 1/3 prachu.

Mlátička MA-90 je citlivá na seřízení a vyžaduje důkladné instruktáže mlátičkářů, neboť je složitější a zcela se liší od jiných strojů uspořádáním vkladače a obou čistění. Po vyřešení vkladače, který by spolehlivě bral větší a delší snopky a zajištění elektrických přípojek s dostatečným příkonem, nebo spalovacích motorů 32—35 k s regulátorem a spojkou — lze mlátičku MA-90 doporučit našim zemědělcům.

POĽNOHOSPODÁRSTVO

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

ROČNÍK III, ČÍSLO 6, 1956

RECENZIE

Max Gärtner, *Grafické vyhodnocovanie poľnohospodárskych a biologických pokusov,* SAV, Bratislava 1955, str. 74, Kčs 9,60.

Používání přesných biometrických metod při hodnocení výsledků zemědělských a biologických pokusů se dnes stává stále větší samozřejmostí. I při vybavení počítacími stroji znamená početní zpracování výsledků vždy značné časové zatížení. Autor publikace — Grafické vyhodnocovanie poľnohospodárských a biologických pokusov — si vytkl za cíl snížit toto zatížení na minimum a většinu početní práce nahradit odečítáním nomogramů.

Na jejich základě je v prvé řadě možné rychlé nalezení základních statistických veličin, jako jsou směrodatná odchylka střední chyba a dnes již méně používána pravděpodobná odchylka a chyba. Z vlastního výpočtu zbývá vyčíslení průměru a součtu čtverců odchylek variant od průměru. Snad právě v tomto bodě lze spatřovat určitý nedostatek, poněvadž výpočet odchylek od skutečného průměru a jejich umocňování je pracné a může být zdrojem chyb, nebo nepřesností. Zde by bylo vhodné doplnit tabulky o uvedení zkrácených metod (pro výpočet součtu čtverců odchylek), které umožňují výpočet této hodnoty bez které umožňují výpočet této hodnoty bez předchozího vyčíslování skutečných odchylek, případně nalezení vhodných nomogramů. Této skutečnosti si byl autor vědom a uvedl proto nomogramy, umožňující nalezení přibližných hodnot na základě koeficientů. Další nomogramy umožňují velmi rychlé odečtení střední chyby rozdílu a stanovení jeho statistické spolehlivosti. Předpoklad, že podíl diference a její střední chyby jest při hodnotě dvě ukazatelem statistické spolehlivosti by bylo dobře doplnit konstatováním, že při menším počtu variant než 30 musí být hodnota podílu příslušně vyšší. Další nomogram usnadňuje propočet výsledků polních pokusů, založených a hodnocených dle Mitscherlichovy, Lindhardtovy a Kristensenovy metody. Řada zbývajících nomogramů je věnována problémům výživy rostlin, od hodnocení nádobových pokusů, až po možnost zvyšování sklizní hnojením a účinnost růstových faktorů. Tyto nomogramy se opírají převážně jen o práce Mitscherlichovy.

Mimo těchto specielních nomogramů jsou zde zařazeny i tabulky všeobecného rázu — grafické znázornění druhých mocnin a logaritmických hodnot, přepočet minerálních hnojiv na čisté živiny a tabulka korekčních faktorů pro neúplné polní pokusy s okopaninami. Použitelnost této poslední tabulky jest do určité míry problematická, poněvadž korekce jsou počítány za předpokladu značné schematisace poměrů na poli.

Práce jako celek jest nesporně přínosem v odborné zeměmělské literatuře a znamená i ve světové literatuře novinku. Jest jen litovat, že nebyla také věnována pozornost metodě analysy rozptylu případně regresím a korelacím, kde by se našla jistě řada závislostí, umožňujících konstrukci nomogramů.

Pokud jde o vlastní publikace, zůstává otázkou, zda je vhodné dělení teoretického výkladu a praktických příkladů do dvou částí knihy. Naproti tomu souběžné otištění tabulek v knize i na volných listech lze jen vítat. Domnívám se, že kniha bude naší odbornou veřejností velmi kladně přijata a že se na základě zkušeností, získaných při aplikaci v pokusnické praxi dočká v dalším vydání prohloubení a rozšíření náplně.

Dr. J. Rod

OBSAH

Pôvodné práce

Ambruš P., Výskum dynamiky tvorenia zelenej hmoty trávnych porastov a zmien spôsobených vplyvom hnojenia — — — — — — — — — — 657

Arpai J., O podmienkach životnej aktivity mikroflóry kukuričného zrna so zvláštnym zreteľom na plesne — — — — — — — — — — — 239

Balon E., Vývoj hlavátky počas endogénneho spôsobu výživy po vyliahnutí — — 433

Balon E., Medzidruhová hybridizácia dunajských rýb — — — — — — 581

Boháč J., Analýzy niektorých sort koreninovej papriky z hľadiska fotoperiodickej reakcie — — — — — — — — — — — — — — — 747

Brecher J., Určovanie semien vík (rod Vicia L.) rastúcich na území ČSR — — 145

Devínsky F., Použitie DUBOSOLu ako prísady do krmnej dávky kurčiat — — 604

Fekete Š., Gavenčiak Š., Vplyv jednoradových ochranných lesných pásov v zápoji na rozloženie snehovej pokrývky a na premŕzanie pôdy v priestore chránenom vetrolamami — — — — — — — — — — — — — 35

Fekete Š., K otázke výskumu pôdneho výparu na Slovensku — — — — 225

Fic V., Fenologická analýza révy vinné *Chrupka bílá* — — — — — — 26

Foltýn O., Výskum možnosti použitia meďnatých fungicídov s plnidlom V-K kriedy proti peronospóre vínnej révy — — — — — — — — — — 289

Frimmel A., Nové cesty stimulace tabáku — — — — — — — — — 631

Gabriš J., Žyla E., Príspevok k otázke úžitkového kríženia ošípaných — — 785

Grom A., Príspevok výskumu vplyvu pohlavných hormónov na pomer pohlavia kurčiat pri vyliahnutí — — — — — — — — — — — — 100

Grom A., Príspevok k výskumu tzv. hormonálneho kapúnovania kohútov I. časť — 299

Grom A., Príspevok k výskumu vplyvu tzv. biogénnych stimulátorov na intenzitu rastu kurčiat — — — — — — — — — — — — — 620

Hejtmánek J., Štúdie metódy chovu včelích matiek z vajíčok — — — — 520

Hejtmánek J., Klasifikácia včelstiev pre účely plemenného chovu — — — 593

Káldy A., Zubrický J., Obsah karoténu v kukuričnom kôroví — — — — 761

Landau L., Špront A., Účinok permanentného prísunu b-karotínu v zelenom krmive na úžitkovosť a zdravotný stav hrabavej hydiny — — — — — 61

Landau L., Marcinka K., Rozbor súčasného stavu jatočnej úžitkovosti kráv na Slovensku a možnosti ich dokrmu — — — — — — — — — — 344

Majerčiak P., O vplyve prídavku slnečnicových pokrutín a slnečnicových šrotov pri výkrme ošípaných — — — — — — — — — — — — 610

Musil F., Orel V., Studie o jakosti vajec konservovaných ve vápenném roztoku — 15

Musil F., Němcová D., Orel V., Studie o nasycenosti a konservační účinnosti vápenného roztoku při konservaci vajec — — — — — — — — 81

Nvota J., Rast simenských jalovičiek pri čiastočnej náhrade mlieka šťavnatými krmivami — — — — — — — — — — — — — — — 497

Plánovský L., Vplyv kondičných zmien živej váhy na produkciu vlny u oviec plemena merino — — — — — — — — — — — — — — 765

Plesník J., Zmeny v zložení mlieka počas dojenia, v priebehu dňa a laktácie a korelácie v zložení mlieka u simenského plemena (I.) — — — — — — 174

Rácz J., Príspevok k problematike podpníka u marhule — — — — — — 3

Radev Tončo P., O zásobovaní organizmu novorodených zvierat železom — — 376

Révay J., Vplyvy podporujúce tvorbu generatívnych orgánov timotejky lúčnej — 456

Sidor V., Štúdium anémie prasiat a jej ovplyvňovanie preparátmi železa a medi — 478

Svoboda A., Biometrické štúdium rastu a vývoja kurčiat — — — — — 646
Šmálik M., Finka K., Preskúšanie účinkov kaustického a iného vápenného odpadu zo závodu Chemosvit na kultúrne rastliny a zistenie možnosti využitia tohto odpadu pre poľnohospodárske účely — — — — — — — — — — 721
Špaldon E., Belej J., Poznámky k hodnoteniu šľachtiteľského materiálu metlového ciroku — — — — — — — — — — — — 338
Toman M., Škrobal M., Magdolen T., Bečka J., Synak J., Liko Š., Baráth J., Šály A., Marcinek J., Hexachlorbenzen a pentachlornitrobenzen jako mořidla proti mazlavé sněti pšeničné — — — — — — — — — — 218
Weismann Ľ., Drgoň Š., Výskum V-K kriedy a možnosti jej použitia v ochrane rastlín — — — — — — — — — — — — 314
Weismann Ľ., Jasič J., Drgoň Š., Výskum V-K kriedy ako ochranného prostriedku skladovaného obilia pred pilusom obilným (Calandra granaria L.) — 732
Znojilová V., Zoufalý V., O proměnlivosti vnitřní jakosti vajec během snáškového období — — — — — — — — — — — — 325

Zprávy a referáty

Bojňanský V., O problémoch rakoviny zemiakov [Synchytrium endobioticum (Schilb.) Perc.] na Slovensku — — — — — — — — — — 134
Bojňanský V., Blattný C., Poznámky zo študijnej cesty po SSSR — — — 263
Bojňanský V., Peronospóra slnečnicová [*Plasmopara halstedii* (Farlow) Berl. et de Toni] v ČSR — — — — — — — — — — — — — 397
Čumakov V., Čmeliak a včela na ďateline lúčnej — — — — — — 271
Devinský F., Organizácia pôdohospodárskeho výskumu vo Veľkej Británii — — 715
Dobiaš A., Osevné postupy v boji proti háďatku zemiakovému — — — — 258
Dobiaš A., Otázky osevných postupov vo výskume a praxi v NDR — — — 674
Fojtík K., O niektorých výsledkoch agrotechnických pokusov s kukuricou — — 109
Foltýn O., Majerník O., Boj proti peronospóre vínnej révy meďnatými a organickými fungicídmi — — — — — — — — — — — — 701
Hejtmánek J., O rozvoji plemenného chovu včiel na Slovensku — — — — 254
Hovorka J., Pastva, jeden z epizootologických faktorov vzniku a prehlbovania inváznych chorôb domácich zvierat — — — — — — — — — 381
Kováč V., Zveľaďovacia práca v chove ošípaných na majetku Vysokej školy poľnohospodárskej — — — — — — — — — — — — 402
Kováčik A., O použití metódy určovania olejnatosti jednotlivých semien slnečnice 801
Králiková K., Problematika vírusových chorôb ovocných drevín v Bulharsku — 815
Križan V., Ďurina Š., Funkcia vápnika v rastlinnej výrobe — — — — 387
Landau L., Súčasný stav a úroveň chovu pinzgavského dobytka u nás a v zahraničí — — — — — — — — — — — — — 536
Macháček F., Nakolik ovlivňují traktory poškozování zeleniny při kultivaci — 690
Macháček F., Zkušenosti s automatickou mlátičkou MA-90 — — — — 846
Malcher J., Snahy o zlepšení technologických postupů bramborářského průmyslu — 807
Marcinka K., Stanovenie draslíka a sodíka plameňovým fotometrom — — — 843
Orel V., Příčiny křivých prstů u drůbeže — — — — — — — — 127
Rosický B., Mačička O., Neudržované pastvisko — semenisko kliešťov — — 391
Šebesta M., Poznatky z vývoja hospodárenia niektorých JRD na Slovensku — — 824
Veneni M., Perspektívy prerušovaného zavodňovania ryže na južnom Slovensku — 118

Diskusia

Uhrin P., Perspektívy komplexnej mechanizácie čistenia dobytka — — — — 564

Recenzie — — — — — — — — — — 144, 279, 420, 573

СОДЕРЖАНИЕ

Оригинальные статьи

Амбруш П., Исследование динамики образования зеленого вещества в травянных участках и изменения, происходящие влиянием гноения 657
Арпаи Я., О условиях жизнедеятельности микрофлоры кукурузного зерна с особенным устремлением на плесни 239
Балон Е., Развитие дунайского лосося во время эндогенного способа питания 433
Балон Е., Междувидовая гибридизация дунайских рыб 581
Богач И., Анализ некоторых сортов красного перца с точки зрения фотопериодической реакции 747
Брехер Ю., Определение семян вик (род Vicia L.), растущих на территории ЧСР 145
Девинский Ф., Использование ДУБОСОЛа, как прибавки к кормовому рациону цыплят 604
Фекете Ш., Гавенчяк Ш., Влияние однорядных защитных лесных полос на распределение снегового покрова и на промерзание и размерзание почвы в пространстве ими защищаемом 35
Фекете Ш., К вопросу исследования почвенных испарений в Словакии . . . 225
Фиц В., Фенологический анализ виноградной лозы сорта Хрупка белая . . . 26
Фолтын О., Исследование возможности использования медных фундисидов, наполнителем которых является В-К мел, в борьбе с мильдью виноградной . 289
Габриш Й., Жила Э., К вопросу о пользовательном скрещивании свиней 785
Фриммел Ф., Новые пути стимулирования табака 631
Гром А., Материалы по исследованию влияния гормонов на соотношение полов у цыплят при вылуплении из яиц 100
Гром А., Материалы к исследованию гормонального каплунирования петухов — часть 1-ая 299
Гром А., К вопросу изучения влияния т. наз. биогенных стимуляторов на интенсивность роста цыплят 620
Гейтманек Я., Изучение метода разведения пчелиных маток из яиц 520
Гейтманек Я., Классификация семейств пчел для породистого разведения 593
Калдий А., Зубрицкий И., Содержание каротина в кукурузной коре . . 761
Ландау Л., Шпронц А., Влияние постоянной дачи б-каротина в зеленом корме на продуктивность и состояние здоровья кур 61
Ландау Л., Марцинка К., Разбор состояния убойной полезности коров в Словакии в настоящее время и возможности их докорма 344
Маерчьяк П., О влиянии добавки подсолнечниковых жмыхов и подсолнечниковой дерти при откорме свиней 610
Мусил Ф., Орел В., Изучение качества яиц консервированных в известковом растворе 15
Мусил Ф., Немцова Д., Орел В., Изучение насыщенности и консервационного влияния известкового раствора для сохранения яиц 81
Нвота Я., Рост симментальских телок при частичной замене молока сочными кормами 497
Плановский Л., Влияние общих изменений живого веса на продукцию шерсти у овец-мериносов 765
Плесник Я., Изменения в составе молока во время доения, в течение дня и лактации и корреляции в составе молока сименской породы (часть 1-ая) 174
Рацз И., Материалы к проблематике подвоя у абрикоса 3
Радев Т. П., О снабжении организма новорожденных железом 376
Реваы Я., Факторы содействующие процессу образования генеративных органов тимофеевки луговой 456
Сидор В., Изучение анемии поросят и воздействие на нее железными и медными препаратами 478
Свобода А., Биометрическое изучение роста и развитие цыплят 646
Шмалик М., Финка К., Проверка действия каустического и иного известкового отхода завода „Хемосвит“ на культурные растения и определение возможности их использовании в земледелии 721
Шпалдон Э., Белей И., Замечания к оценке селекционного материала веничного сорта 338

Томан М., Шкробал М., Магдолен Т., Бечка Й., Сынак Й., Лико Ш., Барат Й., Шалы А., Марцинек Й., Гексахлорбензол и пентахлорнитробензол как протравители против вонючей головни пшеницы 218
Вейсманн Л., Дргонь Ш., Опыты с мелом В—К, возможности его использования для защиты растений 314
Вейсманн Л., Ясич Й., Дргонь Ш., Исспользование В—К мела, как предохранительное средство складового зерна против зернистового пилуса . . 732
Знойилова В., Зоуфалы В., Переменчивость внутреннего качества яиц в течение сноса 325

Сообщения и рефераты

Бойньанскы В., О проблеме картофельной болезни в Словакии 134
Бойньанскы В., Блаттны Ц., Заметки из учебной поездки по СССР . . 263
Бойньанскы В., Мильдью подсолнечная (Synchytrium endobioticum [Schilb.] Perc.) в ЧСР 397
Чумаков В., Плеча на лецерке луговой 271
Девинский Ф., Организация сельскохозяйственного исследования в Англии 715
Добиаш А., Севообороты как средство борьбы с картофельной нематодой . . 258
Добиаш А., Вопросы посевных методов в опыте и практике в НДР 674
Фойтик К., О некоторых результатах агротехнических опытов с кукурузой . . 701
Фолтын О., Маерник О., Борьба против пероноспоры виноградной лозы медьными и органическими фунгицидами 109
Гейтманек Я., О развитии племенного пчеловодства в Словакии 254
Говорка Я., Паша, один из эпизоотологических факторов возникновения и распространения инвазийных болезней домашних животных 381
Ковач В., Работа по улучшению свиноводства в хозяйстве Сельскохозяйственного вуза 402
Ковачик А., Об использовании метода определения маслянности отдельных семян подсолнечника 801
Краликова К., Проблематика вирусных болезней плодовых деревьев в Болгарии 815
Крижан В., Дьурина Ш., Функция кальция в растеневодстве 387
Ландау Л., Современное состояние и уровень пинцгавского скота у нас и заграницей 536
Махачек Ф., В какой степени тракторы влияют на повреждение овощей при культивации 690
Махачек Ф., Опыты с автоматической молотилкой МА-90 846
Малхер Й., Стремления об улучшении технологических методов картофельной промышленности 807
Марцинка К., Определение калия и натрия пламенним фотометрем 843
Орел В., Причины искривления пальцев у домашней птицы. (Критический обзор современного положения.) 127
Росицкий Б., Мачичка О., Запущенное пастбище — рассадник клещей . . 391
Шебеста М., Познания из развитья экономии некоторых СХК в Словакии . 824
Венени М., Перспективы периодического затопления риса в условиях южной Словакии 118

Дискуссия — — — — — — — — — 144, 279, 420, 573

Угрин П., Перспективы комплексной механизации чистки крупного рогатого скота 564

Рецензии

INHALT

Originalarbeiten

Ambruš P., Forschung über die Dynamik des Graswuchses auf Grasflächen und der durch Düngung hervorgerufenen Veränderungen — — — — — — 657

Arpai J., Über die Bedingungen der Lebensaktivität der Mikroflora des Maiskornes unter besonderer Berücksichtigung der Schimmelpilze — — — — — 239

Balon E., Die Entwicklung des Huchen [Hucho hucho (L.)] während seiner endogener Ernährung nach dem Schlüpfen — — — — — — — — 581 433

Balon E., Zwischenartige Hybridisation von Donaufischen — — — — — 581

Boháč J., Analyse einiger Sorten von Gevürzpaprika vom Standpunkte der photoperiodischen Reaktion — — — — — — — — — — — 747

Brecher J., Samenbestimmung der auf dem Gebiete der Tschechoslowakischen Republik wachsenden Wicken — — — — — — — — — — — 145

Devínsky F., Verwendung von DUBOSOL als Zugabe in Hühnerfutter — — 604

Fekete Š., Gavenčiak Š., Einfluss einreihiger geschlossener Waldschutzgürtel auf die Ausbreitung der Schneedecke und Durchfrierung des Raume des Windschutzes befindlichen Bodens — — — — — — — — — — — 35

Fekete Š., Zum Problem der Untersuchung der Bodenausdustung in der Slowakei 225

Fic V., Fenologische Analyse der Weissen — Gutedel Weinrebe — — — — 26

Foltýn O., Untersuchungen über die Möglichkeit der Verwendung von kupferhaltigen Fungiziden mit dem Füllstoffe V-K Kreide im Kampfe gegen die Peronospora der Weinrebe — — — — — — — — — — — — — 289

Frimmel F., Neue Wegen der Stimulation von Tabak — — — — — 631

Gabriš J., Žyla E., Beitrag zur Nutzkreuzung von Schweinen — — — — 785

Grom A., Beitrag zur Untersuchung des Einfluss der Geschlechtshormone auf das Geschlechtsverhältnis der Kucken beim Schlupfen — — — — — — 100

Grom A., Beitrag zur sogenannten hormonalen Kapaunierung der Hähne — I. Teil 299

Grom A., Beitrag zur Erforschung des Einflusses der sogenanten biogenen Stimulatoren auf die Intensität des Wachstums von Küken — — — — — 620

Hejtmánek J., Studien zur Zuchtsmethode der Bienenköniginnen aus Eiern — 520

Hejtmánek J., Klassifikation von Bienen zu Züchtungszwecken — — — 593

Káldy A., Zubrický J., Karotingehalt in der Maisstängel — — — — 761

Landau L., Špronc A., Einfluss der regelmässigen Zugabe von b-Karotin im grünen Futter auf die Nutzleistung und den Gesundheitszustand des Scharrgeflügels 61

Landau L., Marcinka K., Eine Analyse des gegenwärtigen Standes des Schlachtwertes der slowakischen Kühe und der Möglichkeiten ihrer zusätzlichen Mast — 344

Majerčiak P., Über den Einfluss der Beifütterung von Sonnenblumenkuchen und Sonnenblumenschrott bei Schweinemast — — — — — — — — 610

Musil F., Orel V., Versuche der Konservierung von Eier verschiedener Kvalität in der Kalkwasserlösung — — — — — — — — — — 15

Musil F., Němcová D., Orel V., Die Sättigungs- und Konservierungsfähigkeit der Kalkwasserlösung während der Eierkonservierung — — — — — 81

Nvota J., Das Wachstum von Simmentaler Färsen bei teilweiser Ersetzung von Milch durch Saftfutter — — — — — — — — — — — 497

Plánovský L., Einfluss der konditionellen Veränderungen im Lebendgewichte auf die Produktion der Wolle des Merinoschafes — — — — — — — 765

Plesník J., Änderungen in der Milchzusammensetzung während des Melkens, im Verlauf des Tages und Laktation und Korrelationen in der Milchzusammensetzung beim Simentalerschlag (I.) — — — — — — — — — — — 174
Rácz J., Beitrag zur Problematik der Unterlagen bei Marillen — — — — 3
Eisen — — — — — — — — — — — — — — 376
Radev Tončo P., Ueber die Versorgung des Organismus der neugeborenen Tiere mit
Révay J., Unterstützende Einflüsse bei der Bildung der generativen Organe des Timotheusgrases — — — — — — — — — — — — 456
Sidor V., Untersuchungen über die Anemie bei Ferkeln und ihre Beeinflussung mit den Eisen- und Kupferpräparaten — — — — — — — — 478
Svoboda A., Biometrisches Studium des Wachstums u. der Entwicklung der Hühner 646
Šmálik M., Finka K., Prüfung des Einflusses kaustischer und anderer Kalkabfälle des Unternehmens Chemosvit auf Kulturpflanzen sowie die Möglichkeit ihrer Verwendung für landwirtschaftliche Zwecke — — — — — — — 721
Špaldon E., Belej J., Bemerkungen zur Bewertung von Zuchtsmaterial des Besenziroks — — — — — — — — — — — — — 338
Toman M., Škrobal M., Magdolen T., Bečka J., Synak J., Liko Š., Baráth J., Šály A., Marcinek J., Hexachlorbenzen und Pentachlornitrobenzen als Beizmittel gegen Weinzensteinbrand — — — — — — — — — 218
Weismann L., Drgoň Š., Untersuchungen über die V-K Kreide und ihre Verwendung im Pflanzenschutz — — — — — — — — — — 314
Weismann L., Jasič J., Drgoň Š., Forschung über V-K Kreide als Schutzmittel des gelagerten Getreides gegen Calandra granaria L. — — — — — 732
Znojilová V., Zoufalý V., Über die Veränderlichkeit der Innenqualität von Hühnereiern mit der Jahreszeit — — — — — — — — — 325

Berichte und Referate

Bojňanský V., Über die Probleme des Kartoffelkrebses (Synchytrium endobioticum [Schilb.] Perc.) in der Slowakei — — — — — — — — — 134
Bojňanský V., Blattný C., Aufzeichnungen über die Studienreise in UdSSR 263
Bojňanský V., Peronosporakrankheit der Sonnenblume (Plasmopara halstedii [Farlow] Berl. et de Toni) in der ČSR — — — — — — — — — 397
Čumakov V., Hummel und Biene am Wiesenklee — — — — — — — — 271
Devínsky F., Organisation des landwirtschaftlichen Forschungswesens in Grossbritanien — — — — — — — — — — — — 715
Dobiaš A., Fruchtfolgen im Kampfe gegen das Kartoffellälchen — — — — 258
Dobiaš A., Fragen der Fruchtfolge in der Forschung und Praxis in der DDR — 674
Fojtík K., Einige agrotechnische Versuche mit Mais — — — — — — 109
Foltýn O., Majerník O., Die Bekämpfung des falschen Mehltaues mit kupferhaltigen und organischen Fungiziden — — — — — — — — — 701
Hejtmánek J., Über die Ausbreitung der Zuchtbienenhaltung in der Slowakei — 254
Hovorka J., Die Weide als ein epizootologischer Faktor des Entstehens und der Vertiefung der Invasionkrankheiten bei den Haustieren — — — — — 381
Kováč V., Veredelungsarbeit bei der Schweinenzucht auf dem Gute der Landwirtschaftlichen Hochschule — — — — — — — — — — 402
Kováčik A., Anwendung der Methode für die Bestimmung des Oelinhaltes einzelner Sonnenblumensamen — — — — — — — — — — — 801
Králiková K., Die Problematik der Viruserkrankungen der Fruchtbäume in Bulgarien — — — — — — — — — — — — — 815

Križan V., Ďurina Š., Funktion des Kalkes in der Pflanzenproduktion — — 387
Landau L., Der heutige Stand und die Zuchthöhe des Pinzgauer Rindviehes bei uns und im Auslande — — — — — — — — — — — 536
Macháček F., In welchen Masse beeinflussen die Schleppern Beschädigung der Gemüsse bei der Kultivation — — — — — — — — — — 690
Macháček F., Erfahrungen mit der automatischen Dreschmaschine MA-90 — — 846
Malcher J., Versuch einer Verbesserung technologischer Prozesse in der Kartoffelindustrie — — — — — — — — — — — — — 807
Marcinka K., Flammenphotometrische Kalium- und Natriumbestimmung in Heu 843
Orel V., Die Ursachen der Krallenformationen beim Beflügel — — — — 127
Rosický B., Mačička O., Ungepflegte Weiden — Brutplatz der Zecken — — 391
Šebesta M., Erfahrungen aus der Entwicklung des Wirtschaftsbetriebes in einigen landwirtschaftlichen Genossenschaften (JRD) in der Slowakei — — — — 824
Veneni M., Perspektive der unterbrochennen Bevässerung des Reisfäldes in der Süd-Slowakei — — — — — — — — — — — — 118

Diskution

Uhrin P., Perspektiven der komplexen Mechanisierung der Reinigung vom Vieh — 564

Rezensionen — — — — — — — — — 144, 279, 420, 573

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK III, 1956

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Rediguje redakčná rada pod vedením člena korešpondenta SAV dr. inž. Emila Špaldona. Redakcia: Bratislava, ul. Obrancov mieru 41. (Sekretariát III. sekcie SAV.) Administrácia: Bratislava, Klemensova 27. Výkonný redaktor: Laboratórium fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Ivanka pri Dunaji. Vychádza ročne 6 krát, ročné predplatné Kčs 48.—, jednotlivé číslo Kčs 8.—.

Predplácanie časopisu možno zastaviť len koncom kalendárneho roka.
Vytlačili Severoslovenské tlačiarne, prevádzkáreň 2, Ružomberok. Novinové výplatné povolené Poštovým úradom Bratislava 2 pod číslom 231/prep. 1956. Dohliadací poštový úrad Bratislava 2 a Ružomberok 1.

Povolené výmerom PK č. 9-412/54-II, A 51 841.

Zprávy a referáty Сообщения и рефераты **Nachrichten und Referate**

Kováčik A., O použití metódy určovania olejnatosti jednotlivých semien slnečnice
Ковачик А., Об использовании метода определения маслянистости отдельных семян подсолнечника
Kováčik A., Anwendung der Methode für die Bestimmung des Oelinhaltes einzelner Sonnenblumensamen — — — — — — — — — — — — 801

Malcher J., Snahy o zlepšení technologických postupů bramborářského průmyslu
Малхер И., Стремления об улучшении технологических методов картофельной промышленности
Malcher J., Versuch einer Verbesserung technologischer Prozesse in der Kartoffelindustrie — — — — — — — — — — — — — — 807

Králiková K., Problematika vírusových chorôb ovocných drevín v Bulharsku
Краликова К., Проблематика вирусных болезней плодовых деревьев в Болгарии
Králiková K., Die Problematik der Viruskrankheiten an Obstbäumen in Bulgarien 815

Šebesta M., Poznatky z vývoja hospodárenia niektorých JRD na Slovensku
Шебеста, Сведения из развития экономии некоторых СХК в Словакии
Šebesta M., Erfahrungen aus der Entwicklung des Wirtschaftsbetriebes in einigen landwirtschaftlichen Genossenschaften (JRD) in der Slowakei — — — — 824

Marcinka K., Stanovenie draslíka a sodíka v sene plameňovým fotometrom
Марцинка К., Определение калия и натрия пламенным фотометром
Marcinka K., Flammenphotometrische Kalium- und Natriumbestimmung in Heu 843

Macháček F., Zkušenosti s automatickou mlátičkou MA-90
Опыты с автоматической молотилкой MA-90
Erfahrungen mit der automatischen Dreschmaschine MA-90 — — — — 846

Recenzie Рецензии Rezensionen 856

POĽNOHOSPODÁRSTVO

ROČNÍK III, 1956 — ČÍSLO 6

Vydáva

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED V BRATISLAVE

Rediguje redakčná rada pod vedením člena korešpondenta SAV dr. inž. Emila Špaldona. Redakcia: Poľnohospodárska sekcia SAV, Bratislava, Ul. obrancov mieru 41 — Výkonný redaktor: Laboratórium fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Ivanka pri Dunaji. Administrácia: Bratislava, Klemensova 27. Vychádza ročne 6 krát, ročné predplatné Kčs 48.—, jednotlivé číslo Kčs 8.—.

Predplácanie časopisu možno zastaviť len koncom kalendárneho roka.
Rukopis zadaný v júli 1956, vytlačené v októbri 1956. Vytlačili Severoslovenské tlačiarne, prevádzkáreň 2, Ružomberok. Novinové výplatné povolené Poštovým úradom Bratislava 2 pod číslom 231/prep. 1956. Dohliadací poštový úrad Bratislava 2 a Ružomberok 1.

Povolené výmerom PK č. 9-412/54-II, A 51 841.

Cena 8.— Kčs

Prihlášky za predplatiteľov časopisov Sekcie pôdohospodárskych vied Slovenskej akadémie vied

VETERINÁRSKY ČASOPIS
dvojmesačne 80 strán, predplatné Kčs 30,—

LESNÍCKY ČASOPIS
štvrťročne 96 strán, predplatné Kčs 24,—

zasielajte na adresu

VYDAVATEĽSTVO SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED
Bratislava, Klemensova 27.

POĽNOHOSPODÁRSTVO je orgánom III. (poľnohospodárskej) sekcie Slovenskej akadémie vied. Vychádza 6 krát ročne a je venované základným i aplikovaným poľnohospodárskym vedám.

Uverejňuje *pôvodné práce* výskumného charakteru z odboru rastlinnej výroby, živočíšnej výroby, mechanizácie a poľnohospodárskej ekonomiky. Okrem toho tiež *články referátové*, odborné *zprávy*, najmä diskusného charakteru, príspevky do poľnohospodárskej *kroniky* ako i kritické *recenzie* odborných poľnohospodárskych publikácií domácich i zahraničných.

Pôvodné práce, články a zprávy prijímajú sa po prvé z výskumných ústavov a laboratórií SAV, po druhé z iných vedeckých ústavov na Slovensku, po tretie z ústavov, do ktorých pracovnej oblasti patrí tiež Slovensko a konečne práce, články a zprávy týkajúce sa problematiky Slovenska bez ohľadu na to odkiaľ pochádzajú. Toto poradie a dátum prijatia rukopisu na uverejnenie rozhodujú o poradí pri zaradení prác, článkov a zpráv do tlače. Rozsah rukopisov nie je zásadne obmedzený, ale predpokladá sa, že nebudú prekračovať rozumný rozsah časopiseckých publikácií.

Rukopisy musia byť písané na stroji na normovaných stránkach (30 riadkov po 60 úderoch) a upravené podľa Československej normy pre úpravu rukopisov pre knihy a časopisy ČSN 880220. Nevyhovujúce rukopisy Vydavateľstvo SAV nechá prepísať na účet autorského honoráru.

Rukopisy sa môžu zasielať buď Sekretariátu III. sekcie SAV, Bratislava, Ul. Obrancov mieru 41 alebo priamo výkonnému redaktorovi: Ivanka pri Dunaji, Laboratórium fyziológie hospodárskych zvierat SAV.